2.

Die künstliche Pupillenbildung in der Sclerotica.

ROYAL LONDON OPHTHALMIC HOSPITAL

Nebst einem Anhange über die Verpflanzung der Hornhaut, Keratoplastik.

Nach eigenen Versuchen

von

Dr. B. Stilling,

Gehülfsarzt am Landkrankenhause zu Marburg.

Mit Abbildungen.

Marburg.

Druck und Verlag von N. G. Elwert.

1833.

1653807

Dem Herrn

Dr. Bauer,

Obermedicinalrath und Professor, practischem Arzt und Stadtarmen-Augenarzte, u. s. w. u. s. w., in Cassel,

und

dem Herrn

Dr. Marx,

ordentlichem öffentlichem Lehrer der Heilkunde, practischem Arzte, u. s. w. u. s. w., in Göttingen,

widmet diese Blätter als ein Zeichen seiner besondern Hochachtung

der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/b21637143

Vorrede und Einleitung.

Wenn das erste schriftstellerische Auftreten eines jungen Arztes, zumal bei der jetzt Mode gewordenen Schreibsucht, von allen Seiten mit zweideutigen Blicken betrachtet wird, so muss dies wohl in einem noch höheren Grade der Fall seyn, wenn jener ein Thema behandelt, über welches man längst die Acten geschlossen glaubte, über dessen Fruchtbarkeit man längst den Stab gebrochen hatte. — Es wird mich daher nicht wundern, wenn gar Mancher bei dem Anblicke des Titels meines Schriftchens sehr befremdet seyn wird. — Einer gerechten Kritik glaube ich jedoch ohne

grosse Unruhe entgegensehen zu dürfen, aus folgenden Gründen, die ich mir und meinen Lesern nicht unerörtert lassen zu dürfen glaube: In der Erwartung, dass auch der kleinste Beitrag zur Vervollkommnung eines, schon oft mit dem regsten Interesse aufgenommenen, aber eben so rasch wieder aufgegebenen, Gegenstandes der Augenheilkunde — ich meine die künstliche Pupillenbildung in der SCLEROTICA *) — jedem Augenarzt nicht unwillkom-

---

*) *Schreger* gab dieser Operation zuerst den Namen *Scleroticectomie*, (s. dessen Grundriss der chirurgischen Operationen 2. Aufl. 1819. S. 118.) den er aus σκληρωτικά, ἐκ und τέμνω bildete, weil ein Stück aus der SCLEROTICA herausgeschnitten werden muss, wenn jene verrichtet wird. — *Moesner* (s. dessen Diss. inauguralis chirurgica de conformatione pupillae artificialis, praesid. *Leop. Socr. Riecke* submissa, Tubingae 1823 p. 42.) glaubt dieselbe mit mehrerem Rechte *Chorioidectomie* zu nennen, da die Ausschneidung des Scleroticalstückes bei derselben eben so wenig, als die Durchschneidung der CORNEA bei der Iridectomie die Hauptsache sey, sondern vielmehr die Pupille in der CHORIOIDEA, die der IRIS analog, nicht aber in der SCLEROTICA, die der COR-

men seyn darf, entschloss ich mich die, theilweise schon in meiner Inaugural-Dissertation enthaltenen, Resultate meiner eignen Versuche und Erfahrungen über die künstliche Pupillenbildung in der Sclerotica, auf einem zugänglicheren Wege, als der durch Gelegenheitsschriften genannter Art ist, dem augenärztlichen Publicum mitzutheilen. Diesen meinen Versuchen aber glaubte ich eine vollständige Darstellung alles früher in diesem Felde

---

nea hier analog seyn, durch Ausschneidung eines Stückes derselben, gebildet werden müsse. — *v. Ammon* nennt die Operation *Sclerectomie*, (s. dessen Zeitschrift für die Ophthalmologie, 1. Bd. 2. Hft. S. 183. Anmerkung) von σκληρά u. s. w. und dies mit Recht, wenn gleich *Moesner's* Ausspruch gar nicht ungegründet erscheint. — Indessen bezeichnet keiner dieser Namen das Wesen der Operation, das was er soll; und da dieser Zweck auch hierbei nicht gut zu erreichen ist, ohne unseren Sprachorganen grosse Gewalt anzuthun, so dürfte es wohl am gerathensten seyn, die gebräuchlichste und kürzeste Benennung beizubehalten, sofern man nur weiss, was man darunter zu verstehen hat; aus diesem Grunde möchte ich daher vorschlagen, den von *v. Ammon* gewählten Namen, *Sclerectomie*, allgemein anzunehmen.

Geleisteten voranschicken zu müssen, weil 1) in den verschiedenen Abhandlungen über genannten Gegenstand dieses entweder gar nicht, oder doch nur unvollständig geschehen war; 2) weil die frühesten und wichtigsten Versuche hierüber so wenig verbreitet, und dem augenärztlichen Publicum bekannt sind, dass die Meisten sie kaum dem Namen nach kennen, und deshalb auch Hr. Prof. *v. Ammon* in seiner Zeitschrift für die Ophthalmologie 1. Bd., 3. Hft., S. 424. eine Aufforderung an Hrn. Prof. *Radius* ergehen liess, die so seltenen Dissertationen von *Schmid*, *Moesner* u. s. w. unter seine Scriptores ophthalmologici minores aufzunehmen. Ich habe daher Alles, was von *Schmid*, *Moesner*, und *Weber* über diesen Gegenstand mitgetheilt wird, in möglichst treuer Uebersetzung wiedergegeben; und die Operationsgeschichten von *Müller*, *Ullmann*, *v. Ammon* habe ich mit deren eignen Worten ganz treu mitgetheilt. Dadurch glaube

ich denn dem, von *v. Ammon* ausgesprochenen, sehr begründeten, Desiderat abgeholfen, und durch gleich vollständige Mittheilung der neueren Versuche so ein Ganzes gegeben zu haben, welches dem Leser nicht allein die allmählige Entwicklung der Operation vor Augen hält, sondern auch seinem selbstständigen Urtheil über die Versuche eines jeden Einzelnen keine Schranken anlegt. — Dass auf diese Weise das Capitel der Geschichte unsrer Operation den grössten Theil des Schriftchens ausmacht kann mir daher nicht zum Vorwurf gereichen, da ich der Consequenz halber, z. B. an den Operationsgeschichten von *v. Ammon* u. s. w., nichts abkürzen oder weglassen durfte, was als wesentlich, oder dazu gehörig betrachtet werden konnte. — Um jedoch dieses auszugleichen, so habe ich mich bei der Darlegung meiner eignen Versuche der möglichsten Kürze befleissigt, und immer nur die Resultate herausgestellt, ohne die während des

Verlaufs der Operation, Heilung u. s. w. vorkommenden, nicht so wesentlichen Momente aufzuführen; was, wenn es geschehen wäre, wohl um das Doppelte das Volumen meiner Untersuchungen vermehrt haben würde. — Ich erwarte daher in diesem Punkte eine wohlwollende Entschuldigung.

Die, den Untersuchungen eines Jeden der hierhergehörigen Autoren angehängten, epicritischen Bemerkungen werden hoffentlich ihren Zweck nicht verfehlen, dem mit dieser Operation auch noch nicht so ganz Vertrauten eine Würdigung des von einem Jeden Geleisteten zu geben.

Die Anordnung des Ganzen zu einer Monographie, wie solche *Zang*, *Jüngken*, bei Darstellung ihrer Operationen wählten, und welche mir die passendste schien, liess es nicht zu, kleine Wiederholungen gänzlich zu vermeiden, die jedoch nicht so sehr hier auffal-

len, wie in einem grösseren, alle Operationen umfassenden, Werke.

Die Abbildungen lassen hinsichtlich der Treue wenig, desto mehr in Beziehung auf die Ausführung zu wünschen übrig. Meine Entfernung von dem Künstler musste zum Theil diese Unannehmlichkeit mit sich führen.

Wie die Abbildungen auch treu zeigen, so sind bei vielen Augen die künstlichen Pupillen nicht in dem verlängerten Horizontal-Durchmesser der Pupille, sondern mehr in dem verlängerten Vertical-Durchmesser derselben unter dem oberen Augenliede befindlich. Dieses durfte mich jedoch nicht abhalten, den passendsten Ort für das menschliche Auge zu bestimmen, da an der ersteren Stelle unter dem oberen Augenliede bei Kaninchen die Pupille sich leichter und bequemer anlegen lässt; es kommt nämlich bei diesen Thieren nur dann der grösste Theil der Sclerotica zu Gesicht, wenn man das obere

Augenlied möglichst in die Höhe und nach aussen zieht. —

Den Herren Hofrath *Bünger* und Professor *Hüter*, welche zur Beförderung meiner Versuche mir thätige Hülfe leisteten, sage ich hiermit meinen öffentlichen Dank.

Die Versuche und Erfahrungen über die Verpflanzung der Hornhaut in die (Conjunctiva oder) Sclerotica sind, so viel mir bekannt, vor mir noch von keinem Andern gemacht worden.

Verkenne man doch in diesem meinem ersten Versuche wenigstens nicht meinen steten Willen, das Wahre und Gute stets zu erstreben, wenn gleich auch nur mit sehr kleinen und langsamen Schritten den so weiten Weg zu beginnen mir verstattet ist! —

Inhalt.

Definition . . . . . S. 1

Geschichte 2

v. Autenrieth's u. *Schmid's* Versuche 2

v. Autenrieth's, *v. Gärtner's* u. *Weber's* Versuche . 24

Riecke's u. *Moesner's* Versuche 32

Müller's Versuche 41

Ullmann's Versuche 47

v. Ammon's Versuche 54

Hüter's Versuche 86

Des Verfassers Versuche 90

Zweck 112

Indicationen 113

Contraindicationen 114

Prognose und Würdigung der Operation 115

Beschreibung der Operation 117

a. Operation in einem Acte 117

Vorbereitung und Wahl der Instrumente 118

Bestimmung der Grösse des zu entfernenden Stückes der Augenhäute, des Orts der Verwundung . . . 120

Verwundung 121
b. Operation in mehreren Acten 123
Vorbereitung und Wahl der Instrumente 123
Verwundung 123
Ueble Ereignisse während und nach der Operation 124
Nachbehandlung 128
Rückblick 129
Anhang. Neue Versuche über die Verpflanzung der Hornhaut, Keratoplastik 133
Erklärung der Abbildungen 139

Definition.

Die künstliche Pupillenbildung in der Sclerotica ist derjenige heilkünstlerische Act, durch welchen, vermöge mechanischer Hülfsmittel, entweder in der Conjunctiva, Sclerotica und den unterliegenden Augenhäuten allein, oder zugleich mit diesen auch in der Cornea, Iris und dem Corpus Ciliare eine Oeffnung, an einer oder der andern Stelle des Augapfels, gebildet wird, welche sich bei der Heilung mit einem zarten Häutchen überbildet, durch welches die Lichtstrahlen wieder mehr oder weniger in das Innere des Auges gelangen können, wenn denselben durch eine unheilbare gänzliche Entartung der Cornea und Iris — einer oder beider zugleich — bei unversehrtem Zustande aller übrigen Augengebilde, — die Linse und ihre Kapsel etwa ausgenommen — der Zutritt gänzlich verhindert war, und auf keine andere Weise wieder verschafft werden konnte.

Geschichte der Operation, und vollständige Zusammenstellung aller Operationsfälle.

Im Monat Juni 1814 wurde in das Krankenhaus zu Tübingen ein 9jähriges Mädchen gebracht, welches durch die Blattern das Gesicht auf beiden Augen schon in frühester Jugend verloren hatte. Der Zustand beider Augen war folgender*): die Pupille war verschlossen, die vordere Augenkammer war, weil die vordere Fläche der Iris mit der hinteren der verdunkelten und in ihrem Umfange verkleinerten Cornea verwachsen war, verschwunden, und nur an dem Hornhautrande des einen Auges war eine durchsichtige Stelle geblieben, welche nur geringe Hoffnung zu dem Versuche gab, mit einer durch die hintere Augenkammer eingeführten Nadel die Verbindung der Regenbogenhaut an ihrem äusseren Rande zu trennen, um so, nach Durchschneidung des Ciliarkörpers und Zerstückelung der Linse, durch die auf diese Weise gebildete künstliche Pupille den Augen wieder einiges Licht zu verschaffen. Uebrigens waren beide Au-

*) *Laurentius Schmid*, Diss. inaug. medico-chirurgic. de pupilla artificiali in Sclerotica aperienda, et de gravi morbillorum epidemia Gomaringensi; praesid. J. H. F. *de Autenrieth* defensa, Tubingae 1814.

gen des Mädchens gesund, und wohlgefüllt, und wenn ihr Gesicht der Sonne zugewandt wurde, so empfand sie, wenn auch nicht ganz deutlich, Licht; wenigstens war diese Empfindung doch gar sehr verschieden von derjenigen, welche sie an einem dunklen Orte hatte. — Deshalb glaubte *v. Autenrieth*, dass, wenn man durch ein operatives Verfahren in der Sclerotica und Chorioidea eine künstliche Pupille anlegen könnte, sowohl dieses Mädchens, als andrer ähnlicher Kranken Gesicht wieder hergestellt werden würde.

Da eine Verletzung der Conjunctiva von keiner Bedeutung seyn konnte, und da *Earle**) an Menschen, so auch vorher schon *Bell* an Kaninchen die verdunkelte Krystall-Linse durch einen in die Sclerotica, nicht in die Cornea, gemachten Einschnitt mit Glück ausgezogen hatten, also bedeutendere Wunden der Sclerotica und Chorioidea den Augen keinen besondern Nachtheil brachten, so war (zu jenem Versuche) grössere Hoffnung da, und es kam jetzt nur noch darauf an, ob nach der Ausschneidung eines, einer mittleren Pupille entsprechenden, Stückes aus der Sclerotica und Chorioidea so viel Glaskörper hervorstürzen würde, dass das Gesicht verloren gienge, oder nicht; — ob die Sclerotica und Chorioidea, nachdem nicht nur ein Einschnitt in dieselben gemacht, sondern auch ein Stück aus ihnen herausgeschnitten worden wäre, durch Zusammenziehung der Wundränder, diese Oeffnung einbüssen, oder fortbe-

---

*) Ausser diesem haben Beobachtungen hierüber bekannt gemacht: *Butter*, *Quadri*, *Loebenstein-Loebel*, etc. etc. s. *Beck's* Handbuch der Augenheilkunde, 2. Aufl. S. 486.

halten würden; — ob, wenn die Oeffnung fortbestände, eine durchsichtige oder undurchsichtige Narbenmasse, oder ob nur die Conjunctiva, dünn genug um hinlängliches Licht durchzulassen, jene Oeffnung bedecken würde; — ob endlich die Verwundung der Retina bei jener Operation Verlust des Gesichts zur Folge haben würde, oder nicht. —

Nach *Bell's* Erfahrungen an Kaninchen hatten einfache Schnittwunden der Sclerotica weder heftigere Entzündung, noch später erfolgende Heilung zur Folge, als solche der Cornea, und *Earle* fand an Menschen, bei denen er, nach gemachtem einfachem Einschnitte in die Sclerotica, die cataractöse Linse ausgezogen hatte, die Augen zwar entzündet, jedoch nicht so ergriffen, dass Verlust des Gesichtes oder andere Nachtheile daraus entstanden wären; ja er fand sogar bei einem, im sechsten Monate nach einer solchen Operation verstorbenen Manne weder eine Spur des gemachten Einschnitts in die Sclerotica, noch irgend eine widernatürliche Verwachsung der Conjunctiva mit der Sclerotica. Das hingegen hatte man bis dahin weder an Thieren noch an Menschen versucht, wie sich Sclerotica und Chorioidea, wenn ein Stück aus denselben herausgeschnitten, wie sich die Retina verhalte, wenn ihr vorderer Rand verwundet würde; auch die Frage hatte man noch nicht aufgeworfen, ob nicht eine künstliche und nützliche Pupille in der Sclerotica angefertigt werden könne, wenn Cornea und Iris hierzu gänzlich untauglich geworden wären. —

Der Versuch wurde daher gemacht, und mit dreien, 4—6 Wochen alten, Katzen auf folgende Weise verfahren: Weil die Augenliederspalte dieser Thiere

nur so gross ist, dass ausser der Cornea nur ein sehr kleiner Theil der Sclerotica sichtbar ist, so wurde das Auge mit dem in die Cornea eingesetzten Pamart'schen Spiesse so nach innen der Nase zugewandt, dass ein grosser Theil der Sclerotica zwischen den auseinandergezogenen Augenliedern zum Vorschein kam. Ehe man aber das Auge auf diese Weise nach innen wandte, wurde in die Conjunctiva (der Sclerotica), neben dem Rande der Hornhaut, von oben nach unten mit einem Staarmesser ein Einschnitt gemacht, damit nicht die, in die Sclerotica und Chorioidea nachher gemachte, Wunde derjenigen der Conjunctiva entsprechen möchte. Wegen der bedeutenden Gefässe, welche die Cornea an bezeichneter Stelle auf der Oberfläche der Sclerotica umgeben, entstand eine ziemlich starke Blutung, welche durch die Anwendung kalten Wassers gestillt wurde. — Nachdem nun, 1—1½ Linien vom Rande der Cornea entfernt, ein Einschnitt in die Sclerotica etc. gemacht, und ein Wundrand der durchschnittenen Sclerotica und Chorioidea mit einer Pinzette gefasst und angezogen war, so wurde aus benannten Augenhäuten ein grösseres oder kleineres Stückchen ausgeschnitten.

Hierdurch geschah es denn, dass jedes Mal ein Theil des ganz durchsichtigen Glaskörpers aus der Wunde hervorragend zu Gesicht kam, was auch ausser Zweifel setzte, dass an dieser Stelle auch die Retina, auf welche übrigens keine Rücksicht genommen wurde, verletzt gewesen war. — Nachdem nun dies geschehen, wurde der *Pamart*'sche Spiess von dem Auge entfernt, letzteres seiner natürlichen Stellung wieder überlassen, und das Thier seiner Fesseln ent-

ledigt. — Wegen grosser Unruhe der Thiere gelangen die Operationen nicht immer zum besten; die Sclerotica wurde oft in grösserem, als dem gewünschten, Umfange verwundet, so dass immer mehr oder weniger Glaskörper hervorstürzte, ja sogar aus einem Auge ganz und gar ausfloss; demohngeachtet krönte gegen Erwartung ein gewünschter Erfolg diese Versuche.

Folgendes waren nämlich die an den fünf operirten Augen erhaltenen Resultate: diejenige Katze, aus deren einem Auge bei der Operation der ganze Glaskörper ausgeflossen war, öffnete schon am zweiten Tage nach der Operation das andere glücklich operirte Auge, an welchem weder Entzündung, noch ein andrer krankhafter Zustand zu bemerken war, und sah mit demselben vollkommen. — Als 14 Tage nachher das Thier getödtet worden, so erschien bei Untersuchung der Augen, an der Stelle wo das Auge operirt war, ein ovaler, bläulicher, im grösseren Durchmesser über eine Pariser Linie langer Fleck, welcher nur wenig, und gleichmässig erhaben, über die Fläche des Bulbus hervorragte. — Ein schmales Stückchen der Sclerotica, welches durch die häufigen Einschnitte in jene Haut bei der Operation entstanden, und nicht mit hinweggenommen worden war, theilte jenen Fleck, wie eine Brücke, in zwei Theile, und die unversehrt erhaltene Conjunctiva schien denselben zu bedecken. — Nachdem nun dies, mit einer solchen künstlichen Pupille versehene, Auge, mit Schonung der, dessen äussere Fläche bedeckenden, Conjunctiva, aus der Augenhöhle herausgenommen war, und gegen das Licht gehalten wurde, so konnte man, wenn man durch die Cornea und die natürliche Pu-

pille sah, jene künstliche Pupille, hinter dem Corpus Ciliare, als einen in zwei Hälften getheilten, unregelmässig geformten, sehr klaren Fleck, welcher nur an einigen Stellen mit ein wenig schwarzem, von der Chorioidea abgewischten, Pigmente befleckt war, gewahren. — Diese durchsichtige Stelle gestattete nicht nur den Lichtstrahlen einen sehr deutlich wahrnehmbaren Zutritt in das Innere des Auges, sondern wenn man auf oben angegebene Weise durch diese Pupille hindurchsah, so konnte man die Spitze einer von aussen dieser künstlichen Pupille entgegengehaltenen Scheere, die Form dieses gewissermassen dunklen Körpers, ja sogar das deutlich unterscheiden, ob die Spitze der Scheere geschlossen, oder geöffnet war.

Die Gestalt eines Messers oder einer Scheerenspitze konnte, in der Entfernung einer halben Linie von der künstlichen Pupille, in deutlicher Begränzung unterschieden werden; — wurden hingegen dergleichen dunkle Körper $1\frac{1}{2}$ Linien entfernt gehalten, so waren ihre Umrisse schon mehr verwischt, und in noch grösserer Entfernung konnten sie nicht mehr gesehen werden. Die Durchsichtigkeit der, die Oeffnung in der Sclerotica und Chorioidea ausfüllenden, Membran gieng auch noch besonders daraus hervor, dass, wenn die Cornea mit der natürlichen Pupille dem Fenster zugewandt war, und so das schönste und aufs genaueste begränzte Bild der vor dem Fenster befindlichen Gegenstände auf ihr sich bildete, dieses Bild durch die künstliche Pupille, durch welche man jetzt von aussen her sah, hindurchschien; gerade so wie ein Bild auf einem hinlänglich dunkeln polirten Glase mit Hülfe eines andern convexen hervorge-

bracht wird *). Auch die Farben entgegengehaltener Körper konnten unterschieden werden, wie folgt: eine mit scharlachrother Farbe gefärbte Fläche, nur etwas erhellt, konnte auf die oben beschriebene Weise, wenn man durch die Cornea, die natürliche Pupille, Linse, Glaskörper, durch die künstliche neugebildete Pupille hindurchsah, in einer über einen Fuss grossen Entfernung deutlich gesehen werden. Eine gelb gefärbte Fläche musste jedoch bis auf mehrere Finger breit genähert werden, noch mehr die grün gefärbte Fläche, um gesehen zu werden; hell- oder dunkelblau gefärbte Körper endlich mussten die künstliche Pupille fast berühren, um ihre Farbe erkennen zu lassen. Wurde an der, der künstlichen Pupille gerade gegenüberstehenden, Stelle des Augapfels eine Oeffnung in diesem angebracht, so konnte man durch den Glaskörper viel deutlicher, als auf die oben angegebene Weise, die

*) So viele Versuche ich zur Controllirung des erzählten letzten Sehversuchs angestellt habe, so habe ich mich kein Mal von der Wahrheit desselben überzeugen können; wenn gleich ein solches Bild mit einem convex geschliffenen Glase auf jeder Fläche, (auf einer dunklen polirten am besten) dargestellt werden kann. — Ich theile deshalb den nicht zum besten construirten Text mit: Pelluciditas ejus, quae foramen in Sclerotica et Chorioidea expleverat, materiae eo quoque apparuit, quod Cornea cum naturali pupilla ad fenestram conversa, pulcherrima accuratisque finibus coërcita rerum prae fenestra circumjectarum imago in ea depincta est, et per pupillam artificialem, quae nunc extrinsecus perspecta est, pelluxit; qualis imago in vitro obscure satis polito, alius convexi ope facta conspicitur. Omnino igitur pupillam illam perspicue lumen in oculum transmisisse patet. *Schmid* l. c. p. 13.

von aussen her näher an die künstliche Pupille gehaltenen Körper unterscheiden; wenn man z. B. die Spitze eines Messers ganz nah an die künstliche Pupille, diese fast berührend, von aussen her hielt, so sah man nicht allein die Form in deutlichen und genauen Umrissen, sondern erkannte sogar die Farbe des Eisens, und den Glanz der polirten Oberfläche.

Bei genauer Untersuchung dieses Auges fand sich die Retina gesund, auf keine Weise verändert, und fest an den Rändern der künstlichen Pupille angewachsen. Auch war das herausgeschnittene Stückchen der Chorioidea nicht wieder erzeugt, und diese überhaupt auf keine Weise krankhaft verändert worden; auch war sie mit dem ungleichen Umfange der künstlichen Pupille eben so fest als die Retina verwachsen. Auch an der Stelle des hinweggenommenen Theils der Sclerotica hatte sich nichts dieser Aehnliches wieder erzeugt, und man erkannte noch sehr deutlich die scharf abgeschnittenen und weissen Wundränder. — Nachdem nun die künstliche Pupille nebst der ganzen Sclerotica durch einen mitten durch geführten Schnitt getrennt waren, so sah man auf der Schnittfläche, wie die feste, durchsichtige, gleichsam gallertartig-knorpelige, neu erzeugte Membran, welche dünner als die Sclerotica war, die durch die Operation entstandene Lücke in den Augenhäuten fast auf dieselbe Weise ausfüllte, wie die mehr knorpelähnliche feste Haut in den Fontanellen neugeborener Kinder die zwischen den dünnen Kopfknochen übrig gelassene Lücke ausfüllt. — Die Ränder der Chorioidea an der künstlichen Pupille waren zum Theil mit jener neugebildeten Membran fest verwachsen, und letztere war von der Conjunctiva so bedeckt, wie

die Sclerotica an allen übrigen nicht verletzten Stellen.

Das andre Auge dieser Katze, aus welchem bei der Operation der Glaskörper gänzlich ausgeflossen war, hatte sich, obgleich anfangs ganz zusammengefallen, doch nach 14 Tagen wieder vollkommen gefüllt, und seine normale Grösse erreicht, auch waren Cornea, Iris und Pupille, eine geringe Verdunkelung durch etwas plastische Lymphe, die in der vordern Augenkammer sich befand, abgerechnet, ganz klar und gesund. — Nachdem der Bulbus geöffnet war, zeigte es sich, dass die jetzt ausfliessende wässerige Feuchtigkeit die Stelle des Glaskörpers ersetzt hatte. — Die Linse war gesund; an der innern Fläche der Retina, in der Nähe des Eintritts des Sehnerven, fand sich eine dicke Lage plastischen, eiterähnlichen, an einer Stelle gelblichen Exsudates, das sich zur künstlichen Pupille hin erstreckte; die Retina selbst schien etwas verdickt zu seyn, war aber übrigens normal, und mit den Wundrändern der Sclerotica fest verwachsen; zugleich hing sie um die Peripherie der Krystall-Linse ziemlich fest an*). Die Chorioidea zeigte nichts Abnormes, auch war, so viel man durch das schwarze Pigment unterscheiden konnte, keine Entzündung derselben wahrzunehmen, sie war aber an der operirten Stelle fest mit der Sclerotica verwachsen. Die Iris zeigte aber, von der vorderen Fläche her betrachtet, einen röthlichen Schein (Spur der Entzündung.) Die Sclerotica war nicht entzün-

*) Verdickung des Retina-Endes im Strahlenblättchen? Ich beobachtete diese Erscheinung nie.

det, und die Oeffnung derselben war, wegen der vorhergegangenen heftigen Entzündung dieses Auges, mit einer starken Lage exsudirter plastischer Lymphe, welche mit der oben erwähnten an der innern Fläche der Retina zusammenhieng, und undurchsichtig war, ausgefüllt. — Die Conjunctiva war nicht sehr verändert, und, wie die Augenlied-Ränder, mit eiterähnlichem Schleime ein wenig überzogen.

Der andern Katze, an welcher nur ein Auge operirt war, wurde nur ein kleines Stückchen aus der Sclerotica und Chorioidea herausgeschnitten. Auch an diesem bemerkte man schon nach Verlauf zweier Tage keine Entzündung mehr. — Als am neunten Tage nach der Operation das Thier getödtet worden war, so waren beide Augen so ähnlich, dass man anfangs das operirte von dem nicht operirten nicht unterscheiden konnte.

Bei genauerer Untersuchung fand man jedoch da, wo die künstliche Pupille angelegt war, eine gleichmässig convexe von der unversehrten Conjunctiva bedeckte, durch die offen gebliebene Sclerotica hervorragende Erhabenheit, dunkel bleifarbigen Ansehens, in der Mitte ein weisses Fleckchen darbietend. Nachdem das Auge herausgenommen, und an der, der künstlichen Pupille entgegengesetzten Seite geöffnet worden war, so sah man durch jene künstliche, hinter der Linse liegende Pupille die Lichtstrahlen deutlich in das Innere des Auges kommen. Auf's deutlichste konnte man den Unterschied zwischen schwarzem Tuche und weissem Papier, die man von aussen entgegenhielt, durch den Glaskörper und die künstliche Pupille hindurch erkennen; einige Blutklümpchen verhinderten jedoch noch den vollkommnen Ein-

tritt der Lichtstrahlen durch jene, an sich schon kleine, künstliche Pupille in's Auge. Diese Blutklümpchen fand man bei der Untersuchung auf der Oberfläche des Glaskörpers unter der künstlichen Pupille. Die übrigens gesunde Retina war fest mit den Rändern der künstlichen Pupille verwachsen. Die ebenfalls gesunde Chorioidea, aus welcher bei der Operation ein kleineres Stückchen als aus der Sclerotica ausgeschnitten worden war, hieng durch die Oeffnung der Letzteren nach aussen mit der Conjunctiva zusammen. Die Wundränder der Sclerotica hatten sich nicht zusammengezogen und erschienen scharf abgeschnitten, und deutlich begränzt. — Das neu erzeugte Häutchen in der Oeffnung der Sclerotica und auf der Oberfläche der nach aussen ausgetretenen Chorioidea, war nicht sehr dick.

Die dritte Katze, deren beide Augen operirt wurden, hatte bei der Operation des rechten Auges viel Blut verloren. Das linke Auge zeigte schon nach dem zweiten Tage keine Spur der Entzündung mehr; das rechte hingegen war noch am dritten Tage sehr geröthet; sogar am neunten Tage, an welchem die Katze getödtet wurde, war die Entzündung noch nicht ganz verschwunden. Bei der Untersuchung des linken Auges, welches weniger gelitten hatte, sah man, wie die Conjunctiva über der künstlichen Pupille ganz deutlich hin und her geschoben werden konnte. Die Sclerotica, welche hier mehr durch einen einfachen Einstich, als durch Ausschneidung eines Stückes aus ihr, eine Oeffnung erhalten hatte, aus welcher, gleichsam in Form eines Bruches, die Chorioidea hervorragte, war wieder zusammengewachsen, und da bei der Operation auch aus der Chorioidea nichts

herausgeschnitten, sondern diese nur eingeschnitten worden war, so war die Pupille nicht deutlich gebildet, sondern stellte nur eine schmale durchsichtige Ritze dar, welche überdies noch, was man bei der Anschauung von innen her sah, durch einige Pünktchen schwarzen Pigmentes verengert worden war. Die Retina und Chorioidea waren an der operirten Stelle mit der Sclerotica verwachsen, übrigens gesund. Die nach Aussen getretenen Schnittränder der Chorioidea hingen durch ein ganz feines Zellgewebe mit der Conjunctiva zusammen. Auf der Oberfläche des Glaskörpers, zwischen ihm und der Retina, waren noch einige Blutklümpchen, etwas entfernt von der operirten Stelle, sichtbar. Die Linse und übrigen Theile des Auges waren übrigens gesund.

An dem rechten, weniger glücklich operirten und entzündeten, Auge war die Linse gesund, der Glaskörper aber zeigte sich als einen coagulirten blutigen Klumpen, welcher an der operirten Stelle, wo er sehr fest anhieng, eine etwas hellere Farbe zeigte, als ein reiner Blutklumpen. Die Retina war aussergewöhnlich geröthet, übrigens aber, so wie die Linse und Chorioidea, nicht verändert, und mit den nicht zusammengewachsenen Wundrändern der Sclerotica fest verwachsen. Auch hier war die bläuliche Erhabenheit der künstlichen Pupille, die mit der unversehrten Conjunctiva bedeckt war, jedoch viel ebener als in den andern Augen, vorhanden.

Aus diesen Versuchen und Beobachtungen flossen denn nun folgende Resultate: dass weder die Sclerotica noch Chorioidea, wenn ein Stückchen aus ihnen herausgeschnitten worden, ein ihnen gleiches Gebilde regenerirten, sondern dass vielmehr die ge-

bildete Oeffnung durch eine neu erzeugte eigne Membran, — durch welche die Lichtstrahlen, bis zu einem gewissen Grade wenigstens, in das Innere des Auges eindringen könnten, — von den nach aussen drängenden Augenfeuchtigkeiten in convexer Form hervorgetrieben, und von der dünnen durchsichtigen unveränderten Conjunctiva bedeckt, verschlossen würde. — Ferner ergab sich daraus das Vorhandenseyn der Bedingungen zur Wiederherstellung des Gesichts, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, durch diese künstliche Pupille in der Sclerotica, indem sogar die Verletzungen der Retina keine Blindheit zur Folge hatten.

Aber auch die Schattenseite dieser Operation war nicht unbemerkt geblieben; und hierher bezogen sich denn folgende Umstände: 1) dass das Gesicht (wahrscheinlich) nicht gänzlich wiederhergestellt werden würde, weil nur die Gegenstände in der allergeringsten Entfernung deutlich bemerkt werden konnten, einige Farben aber gar nicht nahe genug gehalten werden konnten, um nur unterschieden zu werden. 2) Dass das, die künstliche Pupille bedeckende, Narbenhäutchen, im Anfange durchsichtig, und den Lichtstrahlen vollkommenen Durchgang lassend, nachher seine Durchsichtigkeit und Klarheit einbüssen, und daher den Nutzen verlieren dürfte. 3) Dass endlich gar nicht vorauszusehen sey, ob nicht durch eine solche Operation an einem Menschen der Glaskörper ausfliessen, oder eine heftige darauf folgende Entzündung das ganze Auge zerstören, oder wenigstens eine dicke Lage undurchsichtiger exsudirter plastischer Lymphe die künstliche Pupille bedecken würde, besonders da gar viele Versuche und Operationen ausser Zweifel gesetzt hatten, dass bei Menschen weit mehr

als bei Thieren von einer folgenden Entzündung, und dadurch Zerstörung des ganzen Auges, zu fürchten sey.

Diesen eben genannten Einwürfen gegen den Werth der Operation konnte nun wieder entgegnet werden, dass wenn ein Mensch mit seinem eignen, mit einer solchen künstlichen Pupille versehenen, Auge sieht, er natürlich Licht, Farben, Figuren viel deutlicher sehen dürfte, als ein andrer, welcher Gegenstände durch die künstliche Pupille eines todten, aus der Höhle herausgenommenen Auges, dazu noch von vorn durch die Cornea, Krystall-Linse, wässerige Feuchtigkeit desselben, mit seinen Augen betrachtet; auch war zu bedenken, dass die entfernter gehaltenen Gegenstände deshalb so deutlich nicht hatten gesehen werden können, weil die Lichtstrahlen, die weder durch Cornea noch die Krystall-Linse einfielen, weniger gebrochen werden konnten, was aber durch ein convexes Brillenglas verbessert werden könnte, wie sich dies bei denen verhält, denen die Linse extrahirt worden ist; ferner könnte auch, wenn bei Menschen eine grössere Pupille angelegt würde, die grössere, durch den Glaskörper an dieser Stelle gebildete, convexe Hervorragung nach aussen den Mangel der Cornea und der Krystall-Linse von selbst schon ersetzen. — Da endlich oft ganz gesunde, nicht blinde Menschen, manche Farben ganz und gar nicht unterscheiden, und dennoch, wenn auch unvollkommen in dieser Beziehung, wohl sehen können, so würde derjenige, welcher vorher ganz erblindet war, sich schon glücklich fühlen, wenn er nur einige Farben, Licht und Schatten, und die Gestalt naher Ge-

genstände, wenn auch nur undeutlich, unterscheiden könnte.

Dem zweiten Einwurf, dass im Verlaufe der Zeit das Narbenhäutchen verdunkelt werden könnte, konnte entgegengestellt werden, dass bei den Katzen, wenigstens bei der ersten, nach vollkommen abgelaufener Entzündung, solche Verdunkelung nicht bemerkt worden war, ferner, dass aber auch nicht alle Narbensubstanzen, im Verlaufe der Zeit, die Beschaffenheit des durch sie ersetzten Theiles annehmen; sehr wichtige Aufschlüsse in dieser Beziehung könnte eine Beobachtung *v. Autenrieth's* geben, welcher bei einem Menschen auf beiden Augen, im ganzen Umfange der Cornea, nach den Masern entstandene Brüche der Chorioidea (Staphylomata Corporis Ciliaris), von schwärzlicher Farbe, in der Form convexer Hervorragungen, viele Jahre hindurch bestehen sah, ohne dass das Auge geborsten, oder fortwährend entzündet gewesen wäre; und ohne dass die äussere Bedeckung dieser Staphylome nach so langer Zeit die Undurchsichtigkeit der Sclerotica angenommen hätte *).

Hinsichtlich des dritten Einwurfs, dass der Glaskörper bei einer solchen Operation am menschlichen Auge ausfliessen dürfte, so stand dies weniger zu befürchten, da bekanntlich der Bulbus des Menschen von weniger Muskeln zusammengepresst wird, als dies bei Thieren der Fall ist, an welchen deshalb auch die Extraction der Cataracte nicht vollzogen werden

*) *Schmid* würde sich gewiss anders über diese Staphylome und das Verhalten der Sclerotica etc. bei denselben ausdrücken, wenn derselbe jetzt seine Abhandlung zu schreiben hätte. Magnus Hippocrates major fuisset, si recentiorum inventa novisset.

kann. — Auch hatten Erfahrungen schon bestätigt, dass auch ein grosser Verlust des Glaskörpers nicht den Verlust des Gesichts nothwendig zur Folge hat. — Wegen der allzugrossen vielleicht folgenden Entzündung konnte man durch die angeführten Versuche *Earle's* beruhigt seyn, indem bei der Ausziehung der Cataract durch die Sclerotica das Auge gewiss eben so heftig verwundet werden musste als durch die künstliche Pupillenbildung; und dennoch hatte die Operation weder eine so heftige Entzündung, noch einen andern Nachtheil zur Folge. — Jene beschriebenen Versuche aber zeigten, dass nur bei zu heftiger Entzündung die Oeffnung der Sclerotica mit undurchsichtiger plastischer exsudirter Lymphe bedeckt wurde. — Und wenn am neunten Tage noch Blutklümpchen den Durchgang der Lichtstrahlen durch die künstliche Pupille hinderten, so wurden jene auf der Oberfläche des Glaskörpers befindlichen Blutklümpchen aufgesogen, wie es die Untersuchung am 14ten Tage nach der Operation zeigte. — Dazu kommt noch dass, weil bei den Menschen wegen der grossen Augenliederspalte ein so grosser Theil der Sclerotica sichtbar ist, die Operation bei diesen nothwendig viel leichter seyn muss, als bei den Thieren, bei denen man nur die Cornea in der Augenliedspalte sieht, und dass, weil der vernünftige Mensch die Operation geduldiger aushält, als ein Thier, das menschliche Auge mit viel mehr Schonung behandelt werden kann.

* * *

Zur Erleichterung und sichereren Ausführung der Operation gab *v. Autenrieth* noch ein eigenes

trephinenartiges Instrument*) an, welches zur Ausbohrung eines Stücks aus der Sclerotica gebraucht werden sollte; mit diesem, einem Staarmesser, einer Augenpinzette und Augenscheere sollten die Operationen nach folgendem Typus verrichtet werden:

Nachdem die Conjunctiva durch einen perpendiculären Schnitt neben dem, dem äussern Augenwinkel zugekehrten, Rande der Cornea getrennt, und — nachdem das Auge mit der Cornea dem innern Nasenwinkel zugewandt, und mit dem Zeigefinger, wie bei der Staar-Extraction, festgestellt — die Conjunctiva etwas nach dem äussern Augenwinkel zu weggeschoben worden ist, so soll mit jenem Instrumente aus der, von der Conjunctiva jetzt entblössten, Sclerotica ein rundes Stück sehr leicht ausgeschnitten, und mit Pinzette und Scheere gänzlich entfernt werden. — Um die Verletzung der Arteriarum Ciliarium Longarum zu vermeiden, soll diese Oeffnung etwas über dem Horizontaldurchmesser der natürlichen Pupille angelegt werden.

Der jetzt blos liegende Theil der Chorioidea, nebst dem darunter liegenden des vordern Endes der Retina, sollen dann mit der Pinzette gefasst, etwas angezogen, und mit der Scheere abgeschnitten werden. —

Zeigt sich bei der Operation auf der Oberfläche

---

*) Cylindrus $^5/_4$ fere linearum, si a diametro mensus fueris, parisiensium, chalybeus, similisque trephinae et ansatus, cujus alteri extremitati margo in orbem undulata, sinuataque, ast in sinubus quoque plane acerrima est, optimum videtur ad exscindendam Sclerroticam instrumentum esse. *Schmid* l. c. p. 20.

des, in der künstlichen Pupille hervorgetretenen, Glaskörpers etwas von der Chorioidea abgewischten Pigmentes, so muss es sogleich mit einem feuchten Pinsel hinweggenommen werden, weil es die künstliche Pupille sonst verdunkeln würde, indem dasselbe nicht resorbirt wird.

Die Retina sollte, meint *v. A.*, aus dem Grunde, wenn auch gerade nicht ein Stückchen ganz aus ihr heraus-, doch wenigstens eingeschnitten werden, weil nur dann, wenn die Lichtstrahlen von einem Gegenstande durch den Glaskörper hindurchgegangen seyen, auf dem, der künstlichen Pupille entgegenstehenden, Theile der Retina ein Bild entstehen könne, und man nicht wisse, ob die Retina auf ihrer äussern Fläche die Lichtempfindung fortpflanze.

Das auf oben beschriebene Weise operirte Auge müsse nun seiner natürlichen Stellung überlassen werden, und so würde alsbald die Conjunctiva die Wunde der Sclerotica bedecken. — Zur Verhütung des Vorstürzens des Glaskörpers bedürfe es eben keiner grössern Fürsorge als bei der Extraction einer Cataracte. Die Augenlieder sollten alsdann geschlossen, und die ganze Nach-Behandlung so, wie nach der Extraction des Staars, eingerichtet werden.“

Die Idee dieser Operation, eines *v. Autenrieth's* würdig, war genial, glänzend, kühn; die Gründe, wodurch derselbe sich zur Ausführung jener berechtigt glaubte, sehr triftig, der Structur und den Lebensverhältnissen des Auges entnommen, so weit solches ohne den Spruch der Erfahrung geschehen konnte.

Die Ausführung der Operation war, wenn auch nicht nach vorher bestimmten Regeln ganz geordnet, doch wenigstens, wie aus dem glücklichen Erfolge, geschlossen werden muss, im Ganzen passend. — Die Form der neu zu bildenden Pupille sollte höchst wahrscheinlich die runde seyn; denn wenn auch *Schreger*, Grundriss der chirurg. Operationen, 2. Aufl. S. 118., und *Jüngken*, Lehrbuch der Augenoperationen, Berlin 1829. S. 624. von einem dreieckigen, aus der Sclerotica auszuschneidenden, Lappen spricht, so lässt uns doch hiervon *Autenrieth* die Bestätigung nicht finden, indem vielmehr bei *Schmid* p. 12. nur gesagt wird, dass von den Augenhäuten nur *major minorve pars* ausgeschnitten worden sey. Besonders aber spricht das von *v. Autenrieth* vorgeschlagene trephinenartige Instrument zu dieser Operation für die runde Form, welche gewünscht wurde, zumal da auch letztere der natürlichen Pupille am vollkommensten entspricht*). Des Instrumentes hatte sich jedoch *v. Autenrieth* nicht bedient, wie dies *v. Ammon*, Zeitschrift für die Ophthalmologie, 1. Bd. 2. Hft. S. 191. Anmerkung, unrichtig angiebt, obgleich letzterer ebenfalls ganz richtig ein grösseres oder kleineres Stückchen aus den Augenhäuten ausschneiden lässt, was doch, mit jenem Instrumente verrichtet, stets gleichmässig und rund hätte ausfallen müssen. — Schon *Darwin* hatte den Vorschlag, nicht aber Versuche gemacht, mit einem trephinenartigen Instrumente Stücke aus einer ver-

*) Vielleicht aber spricht *v. Autenrieth* in den Tübinger Blättern von *v. A.* u. *Boknenberger*, 1. Bd. 1. St. S. 89., die *Jüngken* a. a. O. citirt, von einem solchen Dreiecke. Leider ist mir das Citat nicht zur Hand.

dunkelten undurchsichtigen Hornhaut zu entfernen, — bis denn dessen Unzweckmässigkeit bei den ersten Versuchen, welche *Moesner*, dissertatio inauguralis chirurgica, de conformatione pupillae artificialis, Tubingae 1823 S. 46. damit anstellte, vollkommen erkannt wurde*).

Die Conjunctiva über der gemachten Sclerotical-Wunde erhalten zu wollen, um aus ihr die Cornea der neuen Pupille entstehen zu lassen, war freilich ein eitles Bemühen, wie sich weiter unten noch klar zeigen wird. — Indessen sind alle Nachfolger *v. Autenrieth's* ohne Ausnahme in diesen Fehler verfallen, indem sie sich durch die scheinbare Probabilität der Bildungsart dieser vicären Cornea hinreissen liessen. Den Beweis hiervon werde ich weiter unten aufnehmen. —

Die gewählte Stelle des Einschnittes in die Augenhäute, von der Cornea $1\frac{1}{2}$ Linien entfernt, scheint die Vermeidung einer Verletzung des Corpus Ciliare zum Zweck gehabt zu haben. So gerne man im Allgemeinen diesen Theil bei Augenoperationen zu vermeiden sucht, so wenig kommt derselbe jedoch bei unserer Operation in Betracht, wie sich weiter unten aus unseren Versuchen ergeben wird. — Die starke, bei dessen Verletzung gewöhnlich Statt findende, Blutung ist das beste Mittel zur Verhütung einer nachfolgenden stärkeren Entzündung, und von den reinen

---

*) **Complurium cuniculorum etc. etc. leucomatis operatio perficiebatur. Perforato ferro eoque acuto margine instructo plane rotundum foramen ex cornea terebrare cum tentatum esset, in elastico mollique et lubrico bulbo id prorsus non fieri posse apparebat.** *Moesner* **a. a. O.**

Schnittwunden der Ciliarnerven ist wohl eben so wenig ein besonderer Nachtheil zu fürchten, als von denen der Retina. —

Die angestellten Versuche, um den Grad der, durch die künstliche Pupille eindringenden, Lichtstrahlen, und die Durchsichtigkeit der Cornea Succenturiata zu ermitteln, sind sehr interessant, jedoch nicht genügend zur Bestimmung der Sehkraft eines mit solcher Pupille begabten Auges, da die individuelle Vitalität der Retina in jedem besonderen Falle nicht vorher berechnet werden kann.

Die anatomischen Untersuchungen der operirten Augen sind, ohne durch die Brille einer vorgefassten Meinung sich täuschen zu lassen, genau und sorgfältig angestellt worden. — *v. Authenrieth* erkannte deutlich die in der Wunde der Sclerotica aus dem plastischen Exsudate gebildete Cornea Succenturiata, nur dem Ausspruche kann ich nicht beistimmen, dass die Conjunctiva, unverändert und durchsichtig, jenes neue Häutchen bedeckt habe, was nur an den Wundrändern, und da nur in sehr geringem Umfange möglich war.

Hiermit waren denn also die Grundpfeiler zu dieser Operation festgestellt; es war erwiesen, dass durch einen solchen operativen Eingriff in das Auge weder die Sehkraft noch die Integrität des Auges überhaupt dauernd verletzt wurde, und für den Nutzen der Operation bürgte wenigstens der Satz unerschütterlich, dass eine dünnere Stelle dadurch am Auge (wenigstens für eine gewisse Zeit) gewonnen wurde, welche eine deutliche Lichtperception dem lichthungrigen Blinden gestattete.

* * *

Bald darauf, nachdem diese Versuche bekannt gemacht waren, im Jahre 1815, verrichteten, fast zu gleicher Zeit, *Beer* *), *Himly* **), *Guthrie* ***), jeder ein Mal, diese Operation. Allen aber misslangen sie; und ein Näheres ist der literärischen Welt darüber nicht bekannt geworden. — *Himly* machte, wie derselbe mir selbst erzählte, die Operation einmal an einem grauen Kaninchen, indem er einen Lappen der Conjunctiva abpräparirte, und dann aus Sclerotica, Chorioidea und Retina ein dreieckiges Stück ausschnitt, wie auch eine Abbildung, die der seel. *S. Th. Soemmering* gleich nach der Operation davon anfertigte, und welche *Himly* mir zu zeigen die Güte hatte, deutlich zeigt. Die Oeffnung in den Augenhäuten verwuchs aber bald; und dieser ungünstige Erfolg hielt *Himly* von spätern Operationsversuchen dieser Art ab. —

Beer in Wien operirte einen Menschen auf ähnliche Weise, mit demselben ungünstigen Erfolge, indem sich die gebildete Pupille undurchsichtig überhäutete, wie uns auch, ausser *Rosas*, noch *Beck*, (Handbuch der Augenheilkunde, 2te Auflage, Heidelberg u. Leipzig bei Groos 1832. 8. S. 556.) erzählt, welcher bei der Operation von *Beer* zugegen war.

---

*) *Weber, J. S.*, praesid. *J. H. F. de Autenrieth*, diss. sistens observationes in coretodialysin et pupillam in sclerotica aperiendam. Tubingae 1817. pag. 24.

**) *Jüngken*, Lehre von den Augenoperationen, Berlin 1829. S. 624. *Moesner, T. H.*, praesid. *L. S. Riecke* diss. de conformatione pupillae artificialis, Tubingae 1823. p. 23.

***) S. *Rosas*, Handbuch der theoretischen und practischen Augenheilkunde, II. Bd. Wien 1830. S. 379—381.

Um den Einwurf, dass die Bedeckung der künstlichen Pupille, gleichsam die Cornea Succenturiata derselben, im Verlauf der Zeit sich verdunkele (ähnlich wie nach Abtragung eines Staphyloms der Cornea der Operirte zwar in den ersten Tagen sieht, alsbald aber die, die Cornea ausfüllende, Narbenmasse sich verdunkelt, und (dem Unglücklichen das Gesicht raubt) näher zu prüfen, machte *v. Gärtner* in Verbindung mit *v. Autenrieth* an lebenden Kaninchen und Katzen, im Sommer des Jahres 1816, Versuche der Bildung künstlicher Pupillen in der Sclerotica*). Nach Verlauf eines vollen Monates nach der Operation zeigte es sich, dass das neu erzeugte, die künstliche Pupille bedeckende, Häutchen, die Cornea Succenturiata, durchaus nichts von ihrer Durchsichtigkeit verloren hatte. Dies machte wahrscheinlich, dass diese neu erzeugte Membran ihre Durchsichtigkeit auch ferner behalten würde. Denn es fragte sich, meinte *v. G.*, was sollte sie verdunkeln, wenn nach vollkommen verschwundener Entzündung diese vor den Schädlichkeiten des Lufteinflusses geschützte neugebildete Membran (da es mit der Basis des abgetragenen Staphylom's sich anders verhalte, indem sie der Luft ausgesetzt bleibe) noch klar geblieben wäre**)?

---

*) *J. S. Weber* a. a. O.

**) Man sieht leicht, dass dieser Vergleich nicht ganz passend ist; bis zum Ablauf der traumatischen Entzündung kann das operirte Staphylom eben so vor dem Luftzutritte geschützt werden, wie die künstliche Pupille, und nach abgelaufener Entzündung ist letztere eben so wie das Staphylom der Luft ausgesetzt.

Der Grad der Durchsichtigkeit der neu erzeugten Membran erhellte deutlich aus folgenden Versuchen:

Man konnte durch dieselbe nicht allein die Farbe einer stählernen Pinzette, sondern auch die auf ihr befindlichen Queerriefen genau erkennen, wenn nemlich, auf oben schon angegebene Weise, eine Oeffnung in die, der künstlichen Pupille entgegengesetzte, Seite des Bulbus gemacht, und dann, durch den Glaskörper hindurch, die von aussen her der künstlichen Pupille vorgehaltenen Gegenstände betrachtet wurden. Natürlich musste die Pinzette sehr nahe vorgehalten werden. Eben so konnte die Farbe eines rothen Gegenstandes genau unterschieden werden. Auf angegebene Weise konnte man auch durch die künstliche Pupille einer Katze gelbe Striche, die man auf einen vorgehaltenen Gegenstand gemacht hatte, so wie einen auf ein bläuliches Papier gemachten Schatten, auch wenn man letzteres etwas entfernter hielt, deutlich erkennen. Keineswegs aber erreichte die Durchsichtigkeit der neu erzeugten Membran diejenige der natürlichen Cornea. — Die Oeffnung in der Sclerotica, Cornea und Retina war auch an diesen Augen nur von jener Cornea Succenturiata geschlossen. Die Schnittränder der Chorioidea und Retina waren mit denen der Sclerotica verwachsen. An einem Katzenauge schien die Conjunctiva über der Cornea Succenturiata wie über der normalen angewachsen, an einem Kaninchen-Auge aber war sie über jener Cornea etwas verschiebbar. — Zugleich fand man bei diesen Versuchen, wie leicht die Operation, wenn sie nicht gehörig verrichtet, oder deren Nachbehandlung nicht gehörig geleitet wird, den erwarteten Erfolg

nicht gewährt. Man fand nemlich an einem Auge eines Kaninchens, neben der künstlichen Pupille, eine ziemlich dicke und fast undurchsichtige Narbe der Conjunctiva.

Alles sollte nemlich, sagt *v. G.*, darauf ankommen, ob die Wunde der Conjunctiva derjenigen der Sclerotica entspreche oder nicht. Im ersten Falle bedecke die Narbe der Conjunctiva, welche immer undurchsichtiger wäre als die gesunde Conjunctiva, die neugebildete Membran auf der künstlichen Pupille, und verdunkele diese mehr oder weniger. Es müsse nemlich hier der Theil der künftigen Bedeckung der künstlichen Pupille in der Wunde der Conjunctiva sich bilden, wo er dem Einflusse der Luft ausgesetzt sey, — gerade wie sich dies mit der zurückbleibenden innersten Schicht der Cornea nach Abtragung des Staphyloms verhalte, welche alsdenn auch nicht mehr mit unversehrter Conjunctiva bedeckt sey*) — und demzufolge nothwendig endlich sich verdunkeln müsse. Im letztern Falle aber, wenn die Wunde der Conjunctiva der der Sclerotica nicht entspräche, wo also auch die Narbe der Conjunctiva nachher das neue Häutchen nicht bedeckte, da würde dieses weder durch die fortdauernde Berührung mit der Luft ge-

*) Wir wissen wohl, dass bei der eigentlichen Abtragung eines Staphyloms (ich meine nicht das partielle Abtragen der Cornea durch Aetzmittel bei entarteter sehr verdickter hervorragender Cornea, sondern das vollständige des ganzen Staphyloms mit dem Messer) die ganze Cornea, meist mit der Iris, oft sogar mit der Chorioidea entfernt wird, also von rückbleibenden inneren Lamellen der Cornea keine Rede mehr seyn kann.

reizt, noch in einen länger dauernden Entzündungszustand versetzt. — Deshalb wäre vorzüglich darauf zu sehen, dass nicht die Entzündung der Conjunctiva, da wo sie die künftige neue Membran, und zwar wo jene nicht verwundet ist, bedeckt, nicht zu lange anhalte. Denn die Erfahrung zeige, dass der Pannus auf der natürlichen Cornea durch eine chronische Entzündung der Conjunctiva entstehe, und dass varicöse, queer über die Cornea (Pupille) herlaufende, Venen das Gesicht trüben könnten; und ähnlich so sehe man solche über die neugebildete Membran, die an sich durchsichtig wäre, auf der künstlichen Pupille herlaufen. — Vielleicht könnte man jedoch auch diesem Uebelstande abhelfen, so wie man ja bei einem Menschen die chronische Entzündung der Cornea tilgen, und jene über die Cornea herlaufenden Venen durchschneiden, (und so zum Verschwinden bringen) könne. — Auf jene zuerst angegebene Art, nemlich durch Verdunkelung der Conjunctiva, dürfte auch der Versuch *Beer's*, den er an einem lebenden Menschen machte, indem er zuerst einen Lappen der Conjunctiva abgetrennt, und unmittelbar unter diesem die Oeffnung in der Sclerotica angelegt habe, misslungen seyn. Denn so müsste natürlich der zuerst getrennte und sich zusammenziehende Lappen der Conjunctiva eine dicke undurchsichtige Narbe auf der unter ihm liegenden künstlichen Pupille bilden.

Eine solche Verdunkelung der Pupille zu vermeiden, wandte *v. Gärtner* folgende Operationsmethode an: Mit einem in die Mitte der Cornea eingesetzten Häkchen wurde das Auge fixirt, alsdann durch einen, von oben nach unten zu laufenden, langen Einschnitt neben dem Rande der Cornea die Conjun-

CTIVA über der SCLEROTICA getrennt. — Darauf wurde die CONJUNCTIVA mit dem Rücken des Messers von der SCLEROTICA nach einem Augenwinkel zu entfernt, und die CORNEA wurde zu gleicher Zeit mit Hülfe des Häkchens dem entgegengesetzten Augenwinkel zugewendet. In den auf diese Weise von der CONJUNCTIVA entblössten hinlänglich grossen Theil der SCLEROTICA wurde ein Staarmesser bis in den Glaskörper — und zwar, wenn man die Pupille nach dem innern Augenwinkel zu anlegen wollte, am nächsten, wenn nach dem äussern Augenwinkel oder den Schläfen zu, am entferntesten von dem Rande der CORNEA — zuerst eingestochen, so dass die Schneide des Messers nach unten gewandt war; die Spitze wurde dann etwas gehoben, und in queerer Richtung zwischen dem Glaskörper und den Augenhäuten fortgeschoben, alsdann wieder durch die SCLEROTICA ausgestochen, so dass der Raum der SCLEROTICA zwischen dem Ein- und Ausstich wenigstens zwei Pariser Linien lang war; indem man nun das Staarmesser weiter fortschob, so ward in der SCLEROTICA ein, wenn gleich kleinerer, doch ähnlicher halbrunder Lappen gebildet, wie er bei der Extraction des Staares in der CORNEA gebildet wird. Sogleich fiel der Glaskörper vor; in diesen Vorfall brachte man das eine Blatt einer *Daviel*'schen Scheere, so nahe als möglich an die beiden Winkel, welche der hervorragende, halb abgeschnittene, Lappen der SCLEROTICA mit der übrigen SCLEROTICA bildete, und schnitt mit zwei Scheerenschnitten die Basis des Sclerotical-Lappens in einer ebenfalls halbzirkelförmigen Linie, deren Convexität nach oben zu gerichtet war, von einem Winkel der Basis bis zum andern ab, so dass in der SCLEROTICA, CHO-

RIOIDEA und RETINA eine fast ganz kreisrunde Oeffnung zurückblieb. — Die Spitze der Scheere musste aber tief in den Glaskörper eingesenkt werden, damit aus der CHORIOIDEA und RETINA, ein eben so grosses Stück ausgeschnitten werden konnte, als aus der SCLEROTICA. Darauf ward, damit nicht zu viel Glaskörper vorfalle, sogleich das Häkchen aus der CORNEA entfernt, und das Auge seiner natürlichen Stellung überlassen; — auf diese Weise sollte der verletzte Theil der SCLEROTICA wieder von der CONJUNCTIVA bedeckt werden, welche, nur durch einen einfachen Schnitt getrennt, nicht aber in Form eines Lappens abgetrennt, ihre frühere Stelle wieder einnehmen sollte.

Die auf diese Weise bedeckte Oeffnung in der SCLEROTICA sollte, da sie weder durch den Zutritt von Luft, noch durch die Thränen oder den Schleim der *Meibom*'schen Drüsen gereizt werden könnte, ruhig ihre CORNEA SUCCENTURIATA bilden, ohne dass dieser vicären CONNEA später die undurchsichtigere Narbe der CONJUNCTIVA entspräche.

Jedenfalls müsste auch auf diese Weise die Operation an lebenden Menschen verrichtet werden, indem auch Versuche an menschlichen Leichen die leichte Verschiebbarkeit der CONJUNCTIVA über der SCLEROTICA an menschlichen Augen dargethan hätten. —

Da weder bei Menschen, an welchen jene Versuche, noch bei Thieren, an denen solche angestellt waren, eine irgend bedeutende, als nothwendige, Folge dieser Operation erschienen war, so dürfte, meinte *v. Gärtner*, schwerlich ein bedeutender Nachtheil von der Anlegung einer solchen Pupille für das menschliche Auge zu befürchten seyn, besonders wenn man bedenke, dass kaum eine Woche nach Anlegung der

Pupille bei einem Thiere, das Auge so trefflich wieder geheilt war, dass man, wäre die Cornea Succenturiata nicht vorhanden gewesen, das operirte Auge von dem nicht operirten nicht unterschieden haben würde. — An den sechs Thieraugen, an denen *v. Gärtner* mit Glück die künstliche Pupille in der Sclerotica gebildet hatte, zeigten nur zwei, einen Monat nachher, bei der Untersuchung etwas exsudirtes Blut in ihrem Innern. Der Vorfall des Glaskörpers selbst schien eine grössere Blutung aus der Chorioidea und den Arteriis Ciliaribus Longis zu verhindern; auch dürfte wohl ein zu grosser Glaskörpervorfall überhaupt nicht zu fürchten seyn, denn dies erfolgte nicht einmal bei Thieren, bei denen die Contractilität der Augapfelmuskeln so gross sey, dass, ohne dass vorher Belladonna-Extract in das Auge eingetröpfelt (also die Pupille erweitert) worden wäre, bei dem ersten Einstich in die Cornea, um die Iridodialysis zu verrichten, sogleich jedesmal die Krystall-Linse vorfalle. Um so weniger wäre deshalb jener Vorfall bei dem menschlichen, viel weniger contractilen, Auge zu fürchten, — auch erlaubte die viel grössere sich darbietende Fläche der Sclerotica bei Menschen viel bequemer die neue Methode in dieser eine künstliche Pupille zu bilden, als bei Thieren. — Ja diese Operation dürfte sogar vor der Iridodialysis den Vorzug haben, dass die vicäre Pupille in der Sclerotica zu beiden Seiten der Cornea angelegt werden könne, da hingegen die Iridodialysis, wenn sie einmal misslungen, einen zweiten Operationsversuch derselben Art nicht mehr gestatte. Wenn gleich auch nun diejenigen Blinden, welche durch eine in der Sclerotica angelegte Pupille ihr Gesicht wieder

erlangt hätten, kurzsichtig, und gewiss kein schärferes Gesicht erlangen würden, als man habe, wenn man durch einen dicken dichten Nebel sehe, so dürften sich doch sehr viele pathologische Zustände der Augen finden, wie z. B. bei vollständigem Leucom der Hornhaut, nach Ophthalmia neonatorum, variolosa, bellica, wo diese Operationsmethode den erblindeten Unglücklichen nur noch einzige Hoffnung gewährte; ja in manchen Fällen sogar der Iridodialysis ohne Zweifel vorgezogen werden müsste. —"

Diese Versuche, in der, weiter unten zu widerlegenden, Voraussetzung angestellt, dass sich die, in der künstlichen Pupille neu erzeugte, Membran nur durch den Zutritt der äussern Atmosphäre verdunkele, und also, bei Abhaltung dieses schädlichen Einflusses durch Bedeckung derselben mit der Conjunctiva, klar und durchsichtig bleiben würde, brachten eine neue, geregelte und sehr viel bessere Operationsmethode, als die frühere, hervor; sie förderten aber, dieses abgerechnet, unsre Operation nicht weiter.

Jeder, der nach der angegebenen Methode künstliche Scleroticalpupillen gebildet hat, wird bald zu der Einsicht gekommen seyn, dass sich die Conjunctiva nicht vollkommen über die gemachte Oeffnung in der Sclerotica, u. s. w. wieder zurücklegt, indem sie zusammenschnurrt, sich zusammenfaltet, an einer oder der andern Seite am Rande der künstlichen Pupille hängen bleibt, und diese theilweise nachher verdunkelt. — Alle übrigen diesen Versuchen entnommenen Resultate, die anatomischen Untersuchungen der Augen, der Durchsichtigkeit des neugebildeten Häut-

chens in der Scleroticalpupille u. s. w. stimmen mit den früher schon erhaltenen überein.

Fast zu derselben Zeit nahm auch *Riecke* diese Operation auf, und bildete im Verlauf mehrerer Jahre künstliche Scleroticalpupillen an Menschen. Im Jahre 1823 wurden dieselben der literärischen Welt mitgetheilt von *Theophylus Henricus Moesner*, praes. *L. S. Riecke*, Dissertatio inauguralis chirurgica, de conformatione pupillae artificialis. Tubingae 1823.

Die ersten Versuche dieser Operation machte *Riecke* im Jahre 1817, und zwar auf folgende Weise: Ein feines Häkchen wurde an den äusseren Endpunkt des Horizontal-Durchmessers der Cornea in die Conjunctiva eingesetzt, um sicher das Auge damit richten zu können; darauf wurde die Conjunctiva der Sclerotica, ganz nahe am Rande der Hornhaut, perpendiculär von oben abwärts mit einer sehr feinen, scharfen, knieförmig gebogenen Augenscheere gespalten, und der Bulbus mit Hülfe des Häkchens nach innen gewandt, so dass eine 3—4 Linien breite, von der Conjunctiva entblösste, Stelle der Sclerotica erschien. Darauf wurde gerade in dem Horizontaldurchmesser des Bulbus, ohngefähr 3 Linien von dem Hornhautrande entfernt, ein Staarmesser durch die Sclerotica, Chorioidea und Retina ein-, und $1\frac{1}{2}$ Linien vom Hornhautrande entfernt wieder ausgestochen, und auf diese Weise ein runder $1\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser haltender Lappen gebildet. Dieser wurde nun mit einer Pinzette gefasst, angezogen, und mit einer gekrümmten Scheere der obere Theil der Oeffnung möglichst rund ausgeschnitten. — Jetzt

wurde die Conjunctiva wieder über die Oeffnung herübergezogen, und, um sie in dieser Lage zu erhalten, mit einigen sehr feinen Knopfnäthen befestiget; alsdann wurde durch einen leisen, im innern Augenwinkel angebrachten, Druck mit Fleiss ein Vorfall des Glaskörpers gebildet, und erhalten, damit derselbe mit den Wundrändern der Sclerotica eine organische Verbindung eingehen möge. —

Folgendes ist die Geschichte und das Resultat seiner Operationen:

1) Im Jahre 1817 operirte er zu Rosenau in Ungarn ein 20jähriges Mädchen, welches schon seit dem 3ten Lebensjahre durch die Blattern gänzlich erblindet war, und an Bleichsucht und nervöser Asthenie in hohem Grade litt. In Ermangelung eines Staarmessers wurde mit einem gewöhnlichen geraden Messer, ohne die Conjunctiva zu schonen, ein rundes $\frac{1}{2}$ Linie im Durchmesser haltendes Stückchen zu gleicher Zeit aus Conjunctiva, Sclerotica und Chorioidea herausgeschnitten; darauf wurde ein Aderlass am Fusse vorgenommen, und der Verband 14 Tage lang nicht abgenommen. — Am 14ten Tage, wo sich ein, einen kleinen Theil vorgefallenen Glaskörpers enthaltendes, Bläschen (Wulst) in der Sclerotica zeigte, sah das Mädchen dur jenes hindurch die Gesichter der Umstehenden, obgleich etwas verzogen. — Obgleich nun jenes nach Verlauf von 4 Wochen etwas verdunkelt wurde, so wurde es doch später nicht so dicht als die Sclerotica, und blieb nicht ganz nutzlos.

2) Im Jahre 1820 wurde in dem Clinikum zu Tübingen ein starkes Bauermädchen aus Hechingen, das schon in frühester Jugend durch die Blattern sein

Gesicht verloren hatte, operirt. Als hier, ohne die Conjunctiva zu schonen, mit einem Staphylom-Messer ein Theilchen aus den drei Augenhäuten herausgeschnitten war, so bot dieses, obgleich man es rund erwartete, eine vollkommen dreieckige Gestalt dar. An dem schlaffen Auge entstand kein Vorfall des Glaskörpers, und als man nach 8 Tagen das Auge öffnete, so waren die Ränder des Ausschnitts genähert, und fest zusammen verwachsen.

3) Ein 30jähriger, in frühester Jugend durch die Blattern gänzlich erblindeter, Bettler wurde, ohne die Conjunctiva zu schonen, übrigens auf dieselbe oben beschriebene Weise operirt. Der Ausschnitt war gehörig rund, der Glaskörpervorfall klein, und die folgende Entzündung nur durch die strengste antiphlogistische Cur zu bezwingen. Als daher am 14ten Tage der Verband abgenommen wurde, war die Conjunctiva des oberen Augenliedes mit dem verwundeten Theile des Bulbus zusammengewachsen, und die Operation vereitelt.

4) Ein funfzehnjähriger Knabe hatte vor 8 Jahren im Scharlachfieber sein Gesicht verloren. Nachdem durch einen perpendiculären Einschnitt neben dem Rande der Cornea die Conjunctiva getrennt war, wurde die Sclerotica von ihr entblösst. Da aber die Conjunctiva eine Linie dick, und ganz undurchsichtig war, so war an der Oeffnung, obgleich der Ausschnitt in der Sclerotica fast zirkelrund, und ein sehr günstiger Vorfall des Glaskörpers gebildet worden war, nach 14 Tagen keine Spur von Durchsichtigkeit vorhanden.

5) Ein 18jähriges in früher Jugend durch die Blattern erblindetes Mädchen wurde im Mai 1822 ope-

rirt: die Conjunctiva wurde getrennt, und zeigte sich dünn und vollkommen durchsichtig; als nun aus der entblössten Sclerotica ein ganz rundes Stück von $\frac{1}{2}$ Linie im Durchmesser ausgeschnitten, und durch einen fortwährenden Druck am innern Augenwinkel ein mässiger Glaskörpervorfall bewirkt und erhalten worden war, so wurde die Conjunctiva, damit sie gar nicht von der Stelle bewegt würde, neben dem Rande der Hornhaut durch die Knopfnath mit einem Faden befestigt. Um jede Verwachsung mit den Augenliedern zu verhüten, wurde schon am dritten Tage der Verband abgenommen; der Faden hatte sich gelösst, die Entzündung war gering, und eine ebene Hervorragung bildete die wahre, und zwar ganz durchsichtige, vicäre Cornea. Nach 10—14 Tagen sah das Mädchen ganz deutlich den Umfang grösserer Gegenstände. — Drei Wochen nachher aber, als die Muskeln des Auges von heftigen Krämpfen befallen worden waren, und die Hervorragung geborsten war, entleerte sich das Auge und fiel zusammen; und als 14 Tage darauf das Auge wieder gefüllt war, so sah man keine Spur der gebildeten Oeffnung mehr.

6) Fast auf dieselbe Weise wurde ein 30jähriges, in den Blattern früh erblindetes, Mädchen operirt. Sogleich nachdem eine schöne runde Pupille gebildet war, sah das Mädchen den Umfang grösserer Gegenstände. Nach Verlauf von 3 Wochen schien es aber, als wenn die Pupille wie durch einen arcus senilis von ihrem Umfange aus verengert, und auch in der Mitte ihrer Durchsichtigkeit beraubt zu werden anfienge. Da dieses keine weitern Fortschritte machte, und das Auge einige Monate nachher vollkommen beruhigt war, und sich ganz erholt hatte, so vermochte

das Mädchen Licht und Finsterniss zu unterscheiden in einem solchen Grade, wie dies nie zuvor gewesen war.

Aus diesen Operationsgeschichten zog nun *Riecke* folgende Resultate:

1) Obgleich die Bedeckung der neugebildeten Oeffnung mit der unversehrt erhaltenen Conjunctiva die hauptsächlichste Verbesserung dieser Operation sey, so habe doch auch die erste Operationsgeschichte, so wie mehrere Versuche an Thieren gelehrt, dass die Pupille, auch ohne die Conjunctiva vorher zu schonen, oft ziemlich lange durchsichtig bleibe; — ja dass, wenn ein undurchsichtiger Lappen der Conjunctiva auf der neugebildeten Oeffnung sich befinde, jener öfters mit einer Scheere oder einem Messer abgeschnitten werden könnte. — Dass die Conjunctiva nach der Operation sich nicht von der Stelle verrücke, würde am besten durch die Knopfnath gesichert.
2) Eine ganz runde, und zwar nicht zu kleine, gleich wie ein Gewölbe ihren eignen Untergang (durch Zusammenwachsen) selbst verhindernde, Oeffnung sey absolut nothwendig. — Zur Bildung einer solchen Oeffnung eigne sich vorzüglich ein über die Fläche gebogenes zweischneidiges Staphylom-Messer.
3) Sollte die Operation den gewünschten Erfolg haben, so müsse jedenfalls ein Glaskörpervorfall erzeugt werden. — Bei den Thieren geschähe dies zwar durch die kräftigen Augenmuskeln von selbst; bei Menschen aber sey dieser durch einen Druck hervorzubringen, und zu erhalten.

4) Die Erzeugung einer sogenannten Cornea Succenturiata sey sehr zu bezweifeln; in der Wunde der Sclerotica entstehe keine durchsichtige Narbenmasse, indem ja die Membrana Hyaloidea jene ausfüllte.
5) Immer würde die Hyaloidea etwas, aber doch nicht bis zu dem Grade, wie die Sclerotica verdunkelt. — Wie diese Verdunkelung zu verhüten wäre, das sey auf alle mögliche Weise zu erforschen, um diese so interessante Operation zu vervollkommnen. —
6) Besondere Beachtung bei dieser Operation verdiene vorzüglich die Metamorphose der Conjunctiva nach einer ophthalmia scarlatinosa, wie sie bei dem Knaben (s. die 4te Operationsgeschichte) Statt fand, indem bei den übrigen durch ophthalmia variolosa Erblindeten die Conjunctiva ganz normal gewesen sey.“

Diese zum ersten Male von *R.* an Menschen angestellten Versuche der künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica liessen mit Recht schon ein entscheidenderes Urtheil über den Werth und die Anwendbarkeit dieser Operation erwarten. — Wenn gleich auch zufällige, aus der Individualität der Operirten entsprungene, Unfälle, welche die operirten Augen trafen, ihm hinderlich waren, seine Versuche mit einem glänzenderen Erfolge gekrönt zu sehen, — wenn gleich die, aus seinen Versuchen von ihm gezogenen Resultate nicht alle richtig waren, so waren seine Versuche es doch, welche zuerst die Möglichkeit der glücklichen Ausführung dieser Operation am lebenden

menschlichen Auge darthaten, und zur Würdigung derselben den wichtigsten Beitrag lieferten. —

Die Operationsmethode *Riecke's* war ganz die, — deren sich schon *v. Gärtner* bedient hatte; nur schnitt er die Conjunctiva nicht, wie *v. Gärtner* mit einem Staarmesser, sondern mit einer knieförmig gebogenen Scheere ein, und bediente sich der Knopfnath zur Befestigung der Conjunctiva über der neugebildeten Scleroticalpupille, um erstere desto sicherer in der Lage über letzterer erhalten zu können. Wenn gleich nun *Riecke* die Knopfnath zu benanntem Zwecke empfahl, so hatte er dieselbe doch nur ein Mal (s. d. 5. Operationsgeschichte) angewandt, und in diesem Falle war der Faden ausgerissen; auch wird Niemand glauben, dass hier oder in den übrigen Fällen die Conjunctiva den vorgefallenen Glaskörper bedeckt habe. — Im Gegentheil hatte *Riecke* auch da, wo die Conjunctiva gar nicht geschont worden war (s. d. 1. 2. u. 3. Fall) wenigstens kein ungünstigeres Resultat erhalten, als in den andern Fällen; er empfiehlt sogar (p. 44.) die Conjunctiva über der künstlichen Pupille, sobald sie sich verdunkele, durch das Messer zu entfernen; hatte auch an Thieraugen durch Versuche erfahren, dass ohne Erhaltung der Conjunctiva die Bedeckung der künstlichen Pupille noch lange durchsichtig bleibe, — und dennoch hält *Riecke* die Befestigung der Conjunctiva durch die Kopfnath über der künstlichen Pupille für die hauptsächlichste Verbesserung der Operation! — zu welcher Folgerung er freilich nicht berechtigt seyn konnte. —

Die runde Form der neuen Pupille suchte *Riecke* durch das über die Fläche gebogene Messer leichter zu erhalten. Es ist nicht zu läugnen, dass man damit

einen weit sicheren Ausstichspunkt gewinnt, als mit einem gewöhnlichen Staarmesser, und allerdings ist dies als eine Verbesserung des Technischen unsrer Operation anzusehen. —

Unerweisslich dürfte aber wohl *Riecke's* Behauptung seyn, die er a. a. O. S. 45. aufstellt, dass nemlich die Membrana Hyaloidea des Glaskörpers die in der Sclerotica u. s. w. gebildete Oeffnung ausfülle, und dass in dieser eigentlich die nachfolgende Verdunkelung ihren Sitz habe. — Die allgemein bekannte Beschaffenheit der Hyaloidea zeigt uns, wie leicht dieser so zarte Zellstoff, (denn nur solcher ist diese, wie alle serösen Häute) bei einer Formveränderung des Glaskörpers, und aufgehobenem gleichmässigem Drucke der Augenhäute auf jenen, wie solches ja doch bei der künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica Statt findet, zerreisst, also unmöglich die entstandene Oeffnung ausfüllen kann. — Es wird uns weiter unten Gelegenheit werden, dieses weiter zu berichtigen. —

Sonderbar genug, dass diese Versuche beinahe vergessen, wenigstens gar nicht beachtet wurden, wozu wahrscheinlich eine sehr geringe Verbreitung derselben in der literärischen Welt das Meiste beigetragen haben mochte. Aus demselben Grunde geschah es denn daher auch, dass andere von *Moesner* und *Riecke* angestellte Versuche nicht gebührend beachtet wurden, wie dieses den Versuchen widerfuhr, aus der künstlich durch Aetzkalk getrübten Cornea in deren Mitte ein Stück auszuschneiden, einen Vorfall des Glaskörpers zu bewirken, und durch Verheilen desselben mit den Wundrändern eine durchsichtige Stelle am Auge zu gewinnen, — durch welche, an mehr

als 16 Thieren angestellte, Operationen ermittelt worden war, dass die Thiere durch die, in der Mitte der leucomatösen, sich neu bildende Cornea Succenturiata deutlich sahen; (Post quatuordecim porro dies ophthalmia evanuerat, tenuis vero in prolapsu corporis vitrei nubecula exstabat, cujus progressum frigida diligentissime in animalium capita adhibita aqua multo lentiorem reddere videbantur; compluribus vero elapsis hebdomadibus nullus obscurationis progressus animadvertebatur, et *certissimis experimentis constabat, cognosci res ab animalibus per hanc corneam succenturiatam. Moesner* l. c. p. 46. 47. (Nur *Dieffenbach* in *v. Ammon's* Zeitschrift 1. Bd. 2. Hft. p. 177. nennt den Titel des Schriftchens, ohne jedoch des Inhalts weiter zu gedenken.) Ja, *Moesner* hatte schon Versuche über die viel besprochene Keratoplastik gemacht, ehe er *Reisinger's* Versuche, (Baierische Annalen u. s. w. 1824. 1. Bd. 1. St. S. 207—215.) kannte, da sie, wenn gleich schon lange vorher angestellt, doch erst ein Jahr später als seine Dissertation bekannt gemacht wurden, — und ihm gebührt gewissermaassen, eben so wohl als *Reisinger*, die Ehre der Erfindung der Keratoplastik, die er an mehreren Thieren versucht, und durch welche er schon die Erfahrung erlangt hatte, dass eine, noch nicht einmal ganz von ihrem eignen Auge getrennte, Cornea mit diesem, geschweige denn mit einem andern verwachse. Weder *Reisinger* noch *Dieffenbach* erwähnen dieser Versuche mit einem Worte; nur *Schön* (in *Rust's* Magazin, 23. Bd. 2. Hft. S. 364.), der aber *Moesner's* Text nicht ganz richtig übersetzt, kannte dieselben wohl. Ich theile deshalb *Moesner's* eigne Worte mit: „Jam descripta haec experimenta (der Durchbohrung der leucomatös gemachten Hornhaut)

ad alia plura perducebant, eo consilio facta, ut usu cognosceretur, corneae particula ab alio animali ad aliud juste transferri possit, nec ne (ad analogiam rhinoplaseos.) Quae, quamquam circumspectissime facta essent experimenta, id tamen docuere, ne penitus quidem separatam corneam cum proprio oculo concrescere, multo minus igitur cum alieno.“ —

So stand es um die Mitte des Jahres 1823 mit der künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica, wohl würdig, wenn auch nicht einladend genug, die gebrochene Bahn weiter zu verfolgen, und zu prüfen. Demohngeachtet aber wurden diese Versuche, obgleich nicht der Vergessenheit übergeben, doch aber von den Augenärzten, mit bescheidenem Zweifel an deren Werth, auf der einmal erreichten Stufe zurückgelassen, und nur hier und da zeigte sich noch ein Arzt, der das verstossene Kind aus seinem dunkeln Aufenthaltsorte hervorhob.

So verrichtete in derselben Periode, in welcher *Riecke* und *Moesner*, auch *J. B. Müller*, damals Director des Augenkrankenhospitals zu Bensberg am Rhein, eine Scleroticectomie, wovon er in *Rust's* Magazin, 16. Bd. 3. Hft. S. 471. Kunde giebt *).

---

*) Die Zeit, wenn dies geschah, ist von *Müller* zwar nicht angegeben. Eben so wenig von Dr. *Wutzer*, welcher den Operirten einige Monate nach der Operation sah, und diesen Fall in *v. Ammon's* Zeitschrift für die Ophthalmologie 1. Bd. 4. Hft. S. 486. mittheilt. *J. Radius*, welcher in derselben Zeitschrift 2. Bd. 1. Hft. S. 24. der Versuche *Müller's* erwähnt, spricht, dass derselbe die Scleroticectomie in den Jahren 1821

Derselbe verrichtete die Bildung einer künstlichen Pupille in der Sclerotica an einem Soldaten, der ihm zur Behandlung zugeschickt wurde, nachdem er durch die contagiöse (damals in jener Gegend) grassirende Augenliederkrankheit seit mehreren Monaten schon sein Gesicht vollständig verloren hatte. Ein furchtbares Staphylom der Hornhaut verunstaltete sein linkes Auge, und die ganze Hornhaut des rechten erschien in einem unheilbaren Grade degenerirt und undurchsichtig, war aber dabei flach, und der ganze übrige Theil des Apfels in seiner Integrität noch wohl erhalten. Nachdem *Müller* das Staphylom des linken Auges durch die Operation hinweggenommen hatte, und die dadurch erzeugte Oeffnung im Augapfel längst geschlossen und fest vernarbt war, schien demselben der angedeutete Zustand des rechten Auges zu einem Versuche der Scleroticectomie um so mehr einladend zu seyn, als hier einerseits auch bei einem Misslingen durchaus nichts zu verlieren war, und andererseits die vorzüglich guten Gesundheitsumstände dieses Men-

---

und 1822 zwei Mal gemacht habe; worauf sich dieser Ausspruch des Herrn *Radius* stützt, weiss ich um so weniger, als derselbe zugleich bemerkt, dass *Müller,* so viel ihm *(Radius)* bekannt sey, diese Versuche nicht bekannt gemacht habe. — Höchst wahrscheinlich ist es mir, dass *Müller* im Jahre 1823 die Operation verrichtete; denn in dem citirten Hefte von *Rust's* Magazin, welches 1824 erschien, erzählt *Müller* Fälle von contagiöser Augenlieder-Entzündung, den spätesten vom September 1823; in der nach diesen Fällen erzählten Operationsgeschichte spricht *Müller:* „Vor Kurzem verrichtete ich u. s. w. die Bildung u. s. w." Von dem zweiten Versuche, dessen *Radius* erwähnt, habe ich nirgends Nachricht finden können.

schen die Resultate einer noch wenig versuchten Operation nur zu begünstigen versprachen. Daher unternahm *M.* den zweifelhaften Versuch, und operirte folgendermassen:

Mit einem Staarmesser machte derselbe, von der Nasenseite her, in der Nähe des Hornhautrandes, zuvörderst durch die Conjunctiva Bulbi einen, von oben nach unten gerade herablaufenden, Schnitt, gieng nun mit dem sehr scharfen Messer durch die gemachte Wunde zwischen die Conjunctiva und Sclerotica, und, die Wundwinkel des ersten Schnittes schonend, trennte er beide Membranen in einem angemessenen Umfange von einander. Jetzt durchstach er in der zu allererst gemachten Schnittlinie die eigenthümlichen Häute des Augapfels, und drang so mit dem Messer bis in die Höhle der hintern Augenkammer. Durch diese Oeffnung führte er die eine Branche einer feinen, gezahnten Augenpinzette in die hintere Augenkammer, die andere aber unter die gelösste Bindehaut, und indem er auf diese Weise die Sclerotica, Chorioidea und Nervea gleichzeitig erfasste, und fest hielt, verrichtete er unter der Bindehaut die Ausschneidung des nöthigen Stückes der eigenthümlichen Augapfelhäute mittelst einer feinen Kniescheere, die er zu wiederholten Malen oberhalb und unterhalb der Pinzette einbrachte.

Die Operation hatte weder besondere Schmerzen, noch Blutung, oder sonstige unangenehme Zufälle in ihrem Gefolge. Die Form der gebildeten Oeffnung näherte sich einem Dreiecke, ihre Grösse war die einer mittelmässig geöffneten Pupille, und ihre Durchsichtigkeit vollkommen. Während dieser Operation floss etwas wasserhelle Feuchtigkeit aus, und nachdem

das ausgeschnittene Stück entfernt war, drängte sich der Glaskörper nach der Oeffnung hin, ohne jedoch vorzufallen.

Der Operirte erkannte nun auf der Stelle die ihm vorgehaltenen Finger, und nannte mit Sicherheit ihre Zahl, dagegen erkannte er eine ihm vorgehaltene Taschenuhr nicht so schnell und deutlich.

Mit dem *Daviel*'schen Löffel suchte *Müller* nun die etwas aufgelaufene Bindehaut ihren perpendiculären Trennungspunkten möglichst zu nähern, liess das Auge schliessen, legte über die Augenlieder ein Klebepflaster, und darüber eine leichte Compresse, die um die Stirn befestigt wurde. Der Kranke wurde nun in eine Rückenlage zu Bette gebracht, bei schmaler Diät gehalten, und da er weder Schmerz äusserte, noch sich über sonstige Zufälle zu beklagen hatte, so blieb jede Anwendung von äussern und innern Mitteln weg.

Als *Müller* am sechsten Tage das Auge öffnen liess, fand er einen kleinen, vollkommen klaren und durchsichtigen Vorfall des Glaskörpers, welcher bereits mit den Wundrändern der Conjunctiva zu adhäriren schien. Nur in seiner nächsten Umgebung zeigte sich dabei die Bindehaut geröthet und angelaufen. Der Mensch versicherte, dass ihm bei gelüftetem Verbande vor den Augen sehr hell sey. Die Prüfung seines Gesichts durch vorgehaltene Gegenstände unterliess *Müller* aber vorläufig, um nicht etwa durch zu zeitige Anstrengung Schaden anzurichten.

Vom 10ten Tage nach der Operation an durfte er täglich mehrere Stunden auf seyn, und herumgeleitet werden. Der Vorfall des Glaskörpers blieb dabei, hinsichtlich der Durchsichtigkeit und Grösse, auf

einer und derselben Stufe stehen, und erst gegen den zwanzigsten Tag bemerkte *Müller*, dass derselbe erschlaffter zu werden begann. Die Bindehaut war nun ganz entzündungsfrei und durchsichtig, und es schien *M.*, als überzöge von ihren Wundrändern aus ein dünnes, durchsichtiges Gewebe den gebildeten Vorfall. Die Oeffnung der Sclerotica hatte dabei dieselbe Grösse, wie gleich nach der Operation. In diesem Zustande konnte er noch das Blei zwischen den Fensterscheiben genau andeuten, und grössere Gegenstände, wenn auch nicht genau sehen, doch ohngefähr bemerken, was es war.

Am 23ten Tage floss dem Kranken auf einmal eine Quantität wasserheller Flüssigkeit aus dem Auge, wornach *Müller* den Prolapsus zusammengefallen, und auch den Augapfel weniger angefüllt, als er seyn sollte, vorfand. Es war nämlich ganz von selbst, und ohne alle Gewaltthätigkeit ein kleiner Riss in dem Vorfalle entstanden, wornach jene Entleerung und Collapsus folgten. Von nun an hörte das Gesicht ganz wieder auf, obgleich sich der Augapfel nach einigen Tagen gefüllt, und der entstandene Riss vereinigt hatte. Die Oeffnung der Sclerotica war dabei dieselbe geblieben, und ihr nunmehr ganz flacher häutiger Ueberzug stellte sich noch ziemlich durchsichtig dar.

Zehn Wochen nach der Operation schimmerte durch den Ueberzug der halb durchsichtigen fest anschliessenden Bindehaut die, nur durch den andringenden Glaskörper, aber nicht durch eigene Ausschwitzung, geschlossene Oeffnung der Sclerotica in ihrer anfänglichen Grösse bläulich und wolkigt durch, das Gesicht aber blieb verloren.“

Von demselben Kranken berichtet Hr. Dr. *Wutzer* in *v. Ammon's* Zeitschrift u. s. w. 1. Bd. 4. Hft. S. 487, dass, als er denselben einige Monate nach der Operation gesehen hätte, dieser nur mühsam noch Licht und Finsterniss unterschieden, und sich in derselben traurigen Lage, wie vorher, befunden hätte; auch hätte sich die Operationsstelle wieder mit einer weissen dichten Membran überzogen, die einer abnorm verdickten Augapfelbindehaut ähnlich gesehen habe; durch sie hätte der Glaskörper noch etwas bläulich hindurchgeschimmert, ohne dass jedoch eine Hervorragung desselben zurückgeblieben wäre.

Von *Werneck's* Versuchen, die nach *Radius* (*v. Ammon's* Zeitschrift, 2. Bd. 1. Hft. S. 24.) in *Ehrhart* von *Ehrhart's* medicinisch-chirurgischer Zeitung bekannt gemacht worden seyn sollen, habe ich nirgends Nachricht finden können, obgleich ich die genannte Zeitung vollständig nachgesehen habe, einige Supplementbände ausgenommen, die mir nicht zur Hand waren; das einzige was wohl den Herrn *Radius* aus Versehen zn der Angabe des Citates hätte bewegen können, wäre wohl ein Fall von einer besondern Art der Coretodialyse, die keineswegs zur Scleroticalpupillenbildung gezählt werden darf. — Sie ist in *Ehrhart's* medicinisch-chirurgischer Zeitung, Jahrgang 1823, 1. Bd. S. 131. beschrieben.

Hier erzählt *Werneck* Folgendes:

Ich glaube zum Schlusse dieser flüchtigen Betrachtungen (über Keratonyxis) nicht ohne Nutzen einige Worte über einen Variant der Coretodialyse sagen zu dürfen; vorzüglich da ich dies besondere Kunstverfahren schon ein Mal mit sehr glücklichem Erfolge verübt habe.

Ehe ich zur deutlichen Darstellung der Operation selbst schreite, will ich zuvor die Geschichte meines Operirten kurz erzählen:

Geschichte. — Marcus Putz, 63 Jahre alt, von Un-

tersunzing in Oberösterreich gebürtig, phlegmatischer Constitution, hatte schon vor 20 Jahren durch einen Stich das rechte Auge gänzlich verloren; das linke Auge bot einen mit gänzlicher Verwachsung verbundenen Kapsellinsenstaar, und gleichzeitig ein so ausgebreitetes, unheilbares Leucom dar, dass die Hornhaut gegen den äussern Augenwinkel zu, nur auf einen, eine Linie breiten, Streif, durchsichtig war, so, dass an gar keine Coretodialyse nach *Reisinger*, vielweniger an eine Corectomie zu denken war. — Hätte mich dieser halbverzweifelnde Blinde nicht so innig gebeten, doch noch eine Operation, sie sey welche immer, mit ihm vorzunehmen, so hätte ich ihn als unoperirbar entlassen. Am 15. März 1820 verrichtete ich daher, blos versuchsweise, die Coretodialyse auf folgende Art. Ich gieng mit einer geraden, etwas breiter als gewöhnlichen Staarnadel in die Sclerotica, wie bei der Reclination, ein. Nach Durchstechung der Augenhäute, ohne weiter vorzudringen, zog ich die Nadel zurück und heraus. Nun führte ich in die gemachte Sclerotica-Oeffnung das *Beer*'sche Staarhäkchen ein, trennte mit demselben die Iris von ihrem Ciliarbande ab, und klemmte sie in die Sclerotica-Wunde ein. Das wenige Blut, welches sich im Auge ergossen hatte, wurde schnell aufgesogen. An der Sclerotica-Wunde bildete sich eine kleine Fleischwucherung, die der Höllenstein bald tilgte, und dieser, wenig oder nichts versprechende, Operationsversuch war mit einem so glücklichen Erfolge gekrönt, dass ich den Operirten schon am 2. April aus meiner Obsorge entliess. Er sah zwar nicht alle Gegenstände deutlich, doch konnte er allein seinen Steg und Weg gehen, und dieses gab mir Beruhigung und ihm Zufriedenheit."

Im Jahre 1827 verrichtete auch Herr Professor *Ullmann* ein Mal die künstliche Pupillenbildung in der Sclerotica *). Folgendes ist die Geschichte

---

*) *v. Ammon's* Zeitschrift etc. II. Bd. 1. Hft. S. 123.

seiner Operation, die er selbst a. a. O. beschrieben hat:

Justus Naumann von Cappel, 33 Jahre alt, verlor schon im 6ten Jahre durch einen unvorsichtiger Weise sich selbst beigebrachten Schnitt, der den rechten Bulbus ganz durchschnitt, wornach sich das Auge entleerte und zusammenfiel, das Gesicht auf diesem Auge, und erblindete später gänzlich, nach Bildung eines Hypopyum auf dem linken Auge, dessen Eiter beide Augenkammern erfüllte, sich nicht entleerte oder aufgesogen wurde, und noch jezt als ein veraltetes Hypopyum zu erkennen war. — Die Form des linken Augapfels war vollkommen erhalten, die Hornhaut dem Ansehen nach ungetrübt, rein, glänzend, und bei der Seitenansicht hell durchsichtig, aber die vordere Augenkammer durch vertrockneten — organisch fest gewordenen — Eiter so vollkommen angefüllt, dass von der Iris oder der Pupille nichts zu sehen war. In der Mitte der Cornea zeigte sich indessen, nahe deren Queerdurchmesser, ein etwas hellerer, fast weisser, stellenweise etwas breiterer unregelmässiger Streifen, wie punktirt, wodurch die Hornhaut aber nicht getrübt oder undurchsichtig zu seyn schien*). — Der ganze Augapfel war natürlich, prall, elastisch anzufühlen, und deutliche Lichtperception noch vorhanden, dass der Kranke Tag und Nacht nicht nur unterscheiden, sondern Abends das Lampenlicht u. dgl. wahrnehmen, nur nicht das Auge, gleich einem Blindgeborenen, ruhig halten konnte, welches unwillkührliche Zucken (Nystagmus) bei nä-

*) Von einer vorhanden gewesenen Inflammatio membranae Descemetii, wie Hr. Prof. *Ullmann* glaubt, entstanden.

herer Betrachtung, Untersuchung oder Berührung des Auges unter vermehrter Thränenabsonderung und schneller Röthung der Conjunctiva noch um vieles vermehrt wurde. —

Ueber die Entstehung dieses veralteten Eiterauges konnte nichts genaues ermittelt, und nur so viel herausgebracht werden, dass das Auge schon geraume Zeit her schwächer geworden, und sich dann ohne Röthe oder Schmerz ein weisslicher Fleck in der Mitte des Auges gezeigt habe, zu welcher Zeit er noch unvorsichtiger Weise in dasselbe gestossen worden, und dann später das Sehvermögen gänzlich, ohne alle Schmerzen, und nur bisweilen mit etwas Kopfweh, aber ohne alle Fiebererscheinungen oder anderweites Gefühl von Unwohlseyn, verloren gegangen sey. —

In diesem Zustande ward der, ausserdem gesunde, Blinde am 16ten November 1827 in das academische Hospital zu Marburg aufgenommen, und andern Tages, durch Eröffnung der Hornhaut mittels eines kleinen halbmondförmigen Schnittes, ein Versuch zur Entleerung des etwa noch flüssigen oder starren Eiters gemacht, wornach aber weder etwas herausfloss, noch mit dem *Daviel*'schen Löffelchen etwas herausgefördert werden konnte, sich aber deutlich ergab, dass dieser die hintere und vordere Augenkammer ausfüllende Eiter mit zellenartigen Zellstoffwänden nach verschiedenen Richtungen durchwachsen und gebunden gehalten wurde.

Nach dieser sehr wenig schmerzhaften Operation erfolgte unter zweckmässiger antiphlogistischer Behandlung eine nur geringe entzündliche Reaction, die nach wenig Tagen sich gänzlich verlor.

Den 26. November wurde daher zur künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica geschritten, wozu der Fall um so mehr geeignet schien, als die vorhandene Lichtperception bei der sonst guten Form des Auges, und dem allgemeinen Gesundheitszustande des Kranken viel hoffen liess.

Ohne zuvor die Conjunctiva der Sclerotica einzuschneiden, und theilweise von dieser zu trennen, indem *Ullmann* zur Erhaltung eines solchen Conjunctiva-Läppchens zur hinreichenden Deckung der neuen Sclerotical-Oeffnung u. s. w. kein Vertrauen hatte, wurde sogleich zur Sclerectomie geschritten. Nachdem der Kranke auf einen etwas hohen Stuhl mit gepolsterter Rückenlehne, wie zur Staaroperation, gesetzt, die Augenlieder nach bekannter Art gehörig befestigt, und der Kranke aufgefordert war, das Auge möglichst nach innen und unten zu wälzen, — was aber wegen des unfreiwilligen Zuckens desselben kaum möglich war, — wurde sogleich ein feines schmales *Beer*'sches, etwas kurzes Staarmesser an der bekannten Stelle auswärts, in einiger Entfernung von der Hornhaut, und etwas über dem Queerdurchmesser des Auges, tief genug eingestossen, um gleichzeitig die drei Häute zu durchbohren, dann das Messer etwas nach unten geführt, um einen Schnitt von einer starken Linie zu machen; hierauf wurde das Messer sogleich wieder, in den oberen Schnittanfang gesetzt, und ein zweiter gegen das untere Ende nach aussen von ersterem eine Linie divergirender Schnitt, von gleicher Länge, bewirkt, welches ohne grosse Mühe sehr leicht und schnell ausgeführt wurde. — Nun wurde mit einer gut fassenden feinen Pinzette der obere spitzige Wundwinkel gefasst, nach aussen gezo-

gen, und so das dreieckige Läppchen umgeklappt, und dessen undurchschnittene Basis mit *Cooper's* Scheere leicht durchgeschnitten. Auf der untern Fläche des abgetragenen dreieckigen Stücks waren deutlich Chorioidea und Retina zu erkennen. Es entstand fast keine Blutung, dagegen war der Schmerz nach Aussage des Operirten sehr heftig, und die neugebildete Pupille glänzend schwarz. Wegen grosser Unruhe des Kranken unmittelbar nach der Operation war nicht zu ermitteln, ob etwas durch die neugestaltete Scleroticalpupille gesehen und erkannt werden konnte. Der Operirte ward daher, ohne weitere Sehversuche anzustellen, sogleich in ein verfinstertes Zimmer zu Bette gebracht, und das Auge mit Schnee anhaltend fomentirt. Gegen Abend dauerten die Schmerzen noch etwas fort, und bekam der Kranke etwas Frost. Die erste Nacht wurde mehr unruhig hingebracht, und der Schlaf öfters unterbrochen. Doch hatten sich die Kopfschmerzen, deren der Kranke erst jetzt erwähnte, und die er schon vor der Operation gehabt zu haben vorgab, vermindert. Das untersuchte Auge zeigte andern Tages nur geringe Röthung um die künstliche Oeffnung, und diese war noch glänzend schwarz und klar. Wegen Mangel an gehöriger Leibesöffnung Natr. sulph. mit Aqua amygdal. concentr. Den 29. hatte sich die Entzündung bei dem Fortgebrauch der kalten Umschläge sehr vermindert, nachdem einige Stühle erfolgt waren. Die künstliche Pupille war noch sehr klar, und der Kranke konnte zur grossen Freude aller Anwesenden, dadurch das Blei der Fensterscheiben deutlich ohne alle Anstrengung erkennen. Bis zum 7. December, den 11ten Tag nach der Operation, war der Kranke ganz schmerzenfrei — alle Röthe um

die künstliche Oeffnung in der Sclerotica war verschwunden, weder Eiterung noch Granulation an den Rändern wahrnehmbar, und die künstliche Pupille noch fortwährend sehr klar, nur zeigte sich seit zwei Tagen bei den Bewegungen des Auges in der neuen Pupille ein wasserhelles Bläschen, von dem Vorfalle der Haut des Glaskörpers entstanden, gleich einem Luftbläschen, wornach das Sehvermögen noch deutlicher geworden war.

Sehr zufrieden mit dem Erfolge der Operation wurde der Kranke aus dem Hospitale entlassen.

Am 25. Januar des folgenden Jahrs präsentirte sich der Kranke, und ergab sich bei der Untersuchung, dass die künstliche Oeffnung durch Ueberhäutung sich wieder geschlossen, aber noch nicht ganz getrübt hatte, indem der Kranke gröbere Gegenstände, nur nicht so deutlich mehr wie früher, noch unterscheiden konnte, aber nun um so mehr zu fürchten war, dass das noch übrige wenige Sehen nach und nach gänzlich verloren gehen würde, welches, nach eingezogenen Nachrichten, dann auch wirklich später erfolgt ist.

Als am 20. April 1831 Prof. *Ullmann* den Kranken, beinahe $3\frac{1}{2}$ Jahr nach der Operation, besuchte, hatte derselbe noch weniger Lichtempfindung als vor der Operation, auch bisher öfter an Kopfschmerzen, und gelind catarrhalisch-rheumatischer Augenlied-Entzündung gelitten, wogegen er jedoch nichts gebraucht hatte. Das übrige Befinden und Ansehen war wie früher. Das Auge aber hatte sich an der operirten Stelle mit einer ganz weissen ebenen, völlig undurchsichtigen Narbe überzogen, und unmittelbar unter derselben befand sich eine kleine ver-

tiefte Stelle, die etwas dunkler gefärbt war, dünner zu seyn schien, und die Chorioidea graubläulich durchscheinen liess, zu welcher von dem äussern Augenwinkel her und von unten herauf mehrere geschlängelte Blutgefässchen liefen.“

Diese beiden Fälle der künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica von *Müller* und *Ullmann*, welche eine ausserordentliche Aehnlichkeit in den meisten Beziehungen darbieten, liessen im Anfange die schönsten Erwartungen hegen, und sind eben so lehrreich als die von *Moesner* und *Riecke* mitgetheilten Operationsgeschichten, deren erste mit dem Fall von *Ullmann*, deren fünfte besonders mit dem von *Müller* die grösste Uebereinstimmung zeigt. — Bei allen schien der vorgefallene klare Glaskörper gewissermassen die Stelle der Linse zu vertreten, und ein schärferes Gesicht zu bedingen. — Bei allen war kurz nach der Operation das Gesicht relativ so vollkommen, als man unter solchen Umständen nur erwarten durfte. — Nur scheinen die Ursachen, welche den Verlust des Gesichts später bewirkten, sehr verschieden gewesen zu seyn. Vielleicht bedingte bei *Müller* eine vermehrte Secretion des Humoris Aquei in der hintern Augenkammer das Bersten des dünnen Häutchens auf der künstlichen Pupille, vielleicht war die Oeffnung in den Augenhäuten zu klein, das zarte bedeckende Häutchen von zu geringem Umfange, um den andrängenden Augenfeuchtigkeiten gehörigen Widerstand leisten zu können; — vielleicht war in dem Falle von *Ullmann* der letztere Umstand Schuld an der leichteren Wiederverbindung der Gefässe der Conjunctiva, und

der späteren Verdunkelung des Glaskörpervorfalls — kurz, es schienen mehr zufällige Umstände, die nicht nothwendige Folge der Operation waren, den Unglücklichen den längeren Genuss des Lichts geraubt zu haben. —

Uebrigens brachten diese Fälle zur weiteren Vervollkommnung der Operation keine neuen Beiträge.

Einige Zeit nachher, am 18. Sept. 1829 versuchte Hr. Prof. *v. Ammon**) zum ersten Male an einem 13jährigen Jünglinge Namens Boehme die Operation. Letzterer war gleich nach der Geburt durch die ophthalmia neonatorum in der Art erblindet, dass er auf dem rechten Auge ein Pyramidal-Staphylom trug, welches jedoch an den Rändern die hinter ihm liegende blaue Iris durchschimmern liess, und dass sich auf dem linken Auge ein Leucom der Cornea ausgebildet hatte, wodurch auf diesem fast alle Lichtempfindung erloschen war.

Da der Kranke auf dem linken Auge durch die Ausschneidung eines Stücks aus der Sclerotica nur gewinnen, dagegen nichts verlieren konnte, so wurde die Operation auf folgende Weise gemacht:

Nachdem das obere Augenlied erhoben, und vermittelst eines feinen Häkchens das Auge in der Verbindung der Cornea und Sclerotica durch Fassung eines Stücks der Conjunctiva (was auf dem Staphylome nicht geschehen konnte) fixirt worden war, machte *v. Ammon* mit einem feinen Staarmesser oberhalb des

---

*) a. a. O. S. 198.

Hornhautrandes schräg nach aussen einen kleinen hufeisenförmigen Schnitt, wodurch die Bindehaut durchschnitten ward. Obgleich diese bedeutend nachgegeben hatte, so fasste *A.* doch gleich den Lappen derselben mittelst einer feinen Pinzette, und präparirte ihn nun durch eine auf die Fläche gebogene feine Scheere ohne Hinderniss ab, da jene durch die Metamorphose des ganzen Augapfels ebenfalls verdickt, und die Verbindung derselben mit der Sclerotica nicht fest war. Die durch diesen Operationsact entstehende Blutung war nicht unbedeutend, so wie der Kranke durch dieselbe nicht wenig litt. Durch den häufigen Gebrauch einer mit kaltem Wasser gefüllten Spritze stillte sich endlich die Blutung, jedoch entstand daraus der Nachtheil, dass das an und für sich nicht grosse Stückchen der abpräparirten Bindehaut bedeutend zusammenschrumpfte. Jetzt fasste *A.* so schnell als möglich ein zur Ausschneidung eines Scleroticalstückchens eigens gefertigtes Messerchen, Sclerotom, (ein einschneidiges scharfes über die Fläche gebogenes schmales Messerchen, zur leichtern Gewinnung des Ausstichs) und führte dasselbe, indem er durch einen Gehülfen das abpräparirte hufeisenförmige Stückchen der Conjunctiva umgeklappt nach aussen mit einer feinen Pinzette halten liess, so ein, dass er dicht am Rande des abpräparirten Bindehautstücks eindrang, und 4—5 Linien von diesem entfernt es herausführte, und dann nach unten einen Lappen bildete. Kaum war diess geschehen, so machte der Kranke sehr heftige krampfhafte Bewegungen, und wollte hastig aufspringen. Obgleich diess verhindert ward, so stürzte doch die etwas verdunkelte Linse aus der künstlichen Scleroticalöffnung hervor, und

ein nicht geringer Theil des Glaskörpers folgte derselben. Das Häkchen, mit welchem der Bulbus fixirt gewesen, riss aus; es entstand sonach ein förmlicher Collapsus Bulbi. — *A.* eilte jetzt, den vermittelst des Sclerotom's gemachten Scleroticallappen durch eine auf die Fläche gebogene Scheere abzutragen, was auch ohne Schwierigkeiten geschah. Auf der hintern Seite des ausgeschnittenen Scleroticalstücks befand sich ein Theil der Chorioidea fest anliegend. Die Blutung war zwar nicht stark, aber lange anhaltend. — Einer zu starken inflammatorischen Reaction im Auge vorzubeugen, wurden auf dasselbe kalte Umschläge gebracht, welche die bis gegen Abend anhaltende Blutung endlich sistirten.

Am andern Morgen war der Operirte fieberlos; die Nacht war ohne Schlaf dahingegangen, wahrscheinlich in Folge der Anwendung der kalten Umschläge; an den Augenliedern war keine Geschwulst und keine Röthe vorhanden; das zusammengefallene Auge hatte sich wieder fast ganz gefüllt, jedoch waren die Ränder rings um die künstliche Scleroticalöffnung eingefallen, und nach innen umgekehrt. Das früher über diese herübergelegte Bindehautblättchen war zusammengewickelt und hatte sich von dem grössten Theile der künstlichen Oeffnung weggezogen; es war etwas turgescirend, liess sich jedoch mit einer feinen stumpfen Pinzette sehr gut entwickeln und als Deckel gebrauchen. Die kalten Umschläge wurden fortgebraucht, und am 20. Sept. war das Auge von Flüssigkeit strotzend angefüllt. Die Wundränder der Scleroticalöffnung waren nicht mehr zusammengefallen, im Gegentheil war auf derselben eine kleine Protuberanz zu bemerken, die aus der Chorioidea bestand, hinter welcher

der Glaskörper lag. Da wo die Conjunctiva von der Sclerotica abgetrennt worden war, befand sich eine bedeutende Sugillation. Es hatte der Kranke weder Fieber noch Schmerz, und die Bewegung des Bulbus gieng gut von Statten; bei der nähern Betrachtung der Wunde durch die Lupe, und bei längerem Offenhalten der Augenlieder glaubte der Operirte, mit seinen eigenen Worten zu sprechen, etwas Rothes wahrzunehmen.

In den zwei nächsten Tagen blieb der Zustand sich ganz gleich; es nahm die entzündliche Reaction weder im Auge noch in den Augenliedern zu, noch änderte sich sonst etwas im Allgemeinbefinden des Operirten. Dasselbe fand am 28. Sept. statt, nur fieng jetzt die Scleroticalwunde an ihrer äussern Seite zu eitern an, und die fast viereckige Gestalt der Wunde ward länglich und schmäler. — *A.* konnte ohne Schwierigkeit eine feine silberne Sonde in die Wunde einführen; jedoch bekam dabei der Operirte ein Gefühl von Uebelkeit, und es flossen einige Tropfen einer wasserhellen Flüssigkeit aus, denen bald einige Tropfen Blutes folgten. Bevor dieses geschah, bemerkte der Kranke, dass es ihm vor dem operirten Auge sey, als wäre dort etwas Grosses vorhanden. Dabei bemerkte der Operirte, wenn man die Hand vor dem Auge hin und her bewegte, zwar diese Bewegung, vermochte jedoch nicht diesen Gegenstand genau zu erkennen. Das abpräparirte Bindehautblättchen hatte sich mehr und mehr zusammengezogen, bedeckte keineswegs die künstliche Scleroticalöffnung, und durfte, wie es schien, nach und nach verschwinden. In der um diese herum befindlichen Sugillation gieng die Aufsaugung mehr und mehr von Statten,

was man auf das Bestimmteste an der Farbenveränderung wahrnahm.

Keine grosse Veränderung fand bis zum 26. Sept. statt, an welchem Tage die oblonge Gestalt der Scleroticalwunde zugenommen hatte, und man ein feines weisses Häutchen durch die Lupe zwischen den Wundrändern wahrnahm. Die Einführung einer feinen Sonde durch dieselbe war schwieriger als früher, und verursachte dem Operirten Schmerzen und heftige Uebelkeit. Von diesem Tage an wurde die oblonge Scleroticalwunde stets schmäler; die Ränder saugten sich mehr und mehr auf, wurden dünner und bogen sich bei zunehmender Cicatrisation offenbar etwas nach innen um. Während dieser Zeit vermehrten sich die Blutgefässe der Conjunctiva in der Umgegend der Scleroticalwunde, diese blieben noch längere Zeit hindurch angefüllt, bis nach und nach die Vernarbung ganz zu Stande gekommen war, die sich endlich dadurch endigte, dass sich an der Narbe der Wunde eine blaue Stelle, welche gegen den übrigen Theil des Auges eingefallen erschien, bildete.

Nach Verlauf eines Jahres gewahrte man an diesem Auge Folgendes:

Der Bulbus ist im Ganzen etwas kleiner als er früher war, vorzüglich ist dieses hinsichtlich der obern Hälfte desselben ausser allem Zweifel. Die Stelle, an der die Sclerectomie gemacht worden war, sieht wie eine gewöhnliche längliche Narbe aus, über die sich jedoch die Conjunctiva ohne Höcker, vielmehr etwas eingefallen, hinwegschlägt. Auf der Narbe bemerkt man eben so wenig eine vermehrte Gefässentwickelung, als dieses auch nicht in der Umgegend derselben statt findet. Die Lichtempfänglichkeit des Auges

hat sich durch die Operation nicht vermehrt — aber auch nicht vermindert. Die Bewegungsfähigkeit ist dieselbe geblieben, wie sie vor der Operation war.

Zweiter Versuch.

Die dreizehnjährige Missbachin aus Elstra bei Camenz, im Dresdner Blindenerziehungshause lebend, früher scrophulös, zuletzt stark und gesund, war im sechsten Lebensjahre in Folge von Scropheln und Scharlachfieber auf beiden Augen durch eine complete Verdunkelung der Hornhaut, ohne Volumvergrösserung derselben, erblindet. Die vorhandene Lichtperception war sehr gering, vorzüglich auf dem linken Auge obgleich die Erblindete auch auf diesem es bemerkte, wenn Abends Licht in die Stube gebracht ward, oder wenn an trüben Tagen die Sonne plötzlich hinter dunklen Wolken hervortrat. Am 28. Juni 1830 wurde die Operation auf folgende Weise von Hrn. *v. Ammon* vollzogen:

Da die Augenliedspalte des linken Auges sehr eng war, so ward die Operation dadurch bedeutend erschwert. Nachdem das obere und untere Augenlied fixirt waren, fasste *v. A.* mit einer feinen scharf schliessenden, aber nicht spitzig, sondern etwas breit zulaufenden Pinzette an dem äusseren und untern Rande der verdunkelten Hornhaut (ohne den Bulbus durch ein Häkchen zu fixiren) die Conjunctiva, und hob sie etwas in die Höhe; hierauf schnitt *A.* mittelst eines kleinen Staarmessers die Bindehautfalte ein, und trennte nach aussen und unten einen Theil derselben von der Sclerotica ab. Dieser Act der Operation ward auf diese Weise sehr leicht, verursachte der Blinden auch keinen Schmerz, was sich aus der En-

cheirese leicht erklärt. Nachdem dieses geschehen war, liess *A.* die Augenlieder sinken, und der Kranken einige Ruhe, entfernte dann mittelst eines feinen Schwammes das Blutcoagulum, und stiess hierauf, nachdem die Augenlieder fixirt und das abgetrennte Bindehautblättchen nach unten gehalten worden waren, das Sclerotom für das rechte Auge, das mit der linken Hand geführt werden musste. in den Theil der ihrer Conjunctiva entblössten Sclerotica eben so schnell dicht neben dem umgekehrten Bindehautblättchen ein, als er es einige Linien von diesem entfernt wieder herausführte und so einen kleinen Lappen nach unten bildete. Hierauf nahm er eine kleine Pinzette, fasste den untern spitzen Theil der eingeschnittenen Sclerotica, und trug ihn durch eine auf die Fläche gebogene kleine Augenscheere ab, indem er das Stück der abpräparirten Conjunctiva durch einen Gehülfen vermittelst der Pinzette nach aussen umgeschlagen halten liess. — Da die Blinde hierbei unruhig war, so schnitt *A.* den kleinen Scleroticallappen zu kurz ab, wodurch er genöthigt wurde, das noch zurückgebliebene Scleroticalstück auszuschneiden. Dieses alles geschah mit grosser Schnelligkeit, die ziemlich starke Blutung verhinderte das Herüberziehen des abpräparirten Bindehautblättchens über die künstliche sehr kleine Sclerotical-Oeffnung. Die Schmerzensgefühle während der Operation waren heftig; der Bulbus fiel, da nur sehr wenig vom Glaskörper hervortrat, nicht zusammen. Die Operirte hatte unmittelbar nach geschehener Scleroticalöffnung bedeutende Lichtempfindungen, von der sie jedoch keine andere Schilderung machte, als dass ihr Alles weiss vorkomme. — Die Untersuchung der ausgeschnittenen

Stücke der Sclerotica zeigten, dass sich auf der innern Seite derselben ein Stück der Chorioidea befand, die fest mit jener zusammenhieng. — *A.* liess die Operirte zu Bette bringen, und kalte Umschläge auf das operirte Auge machen.

Am andern Morgen war die Kranke sehr heiter; sie hatte die Nacht viel und gut geschlafen, und durchaus keine fieberhaften Bewegungen. Weder die Augenliederbindehaut, noch die des Augapfels war geschwollen, dagegen letztere vorzüglich in der Umgegend der Operationswunde nicht unbedeutende Blutunterlaufungen zeigte. Durch die sehr kleine Scleroticalöffnung hatte sich ein Vorfall des Glaskörpers gebildet von der Grösse eines grossen Stecknadelkopfes; derselbe war durchsichtig, hell; die Operirte bewegte das Auge hin und her. —

Der weisse Schein, den die Missbachin unmittelbar nach der Operation, und im Laufe des gestrigen Tages öfters empfunden hatte, war verringert. Das abgetrennte und zurückgeschlagene Bindehautblättchen hatte sich aufgerollt, und lag an der untern Seite der Wunde, ohne dieselbe zu bedecken.

Derselbe Zustand war am 30. Juni. Auch diese Nacht hatte die Operirte gut geschlafen, und fast gar keine Schmerzen empfunden. Der Vorfall des Glaskörpers war eben so klein wie gestern, jedoch weniger durchsichtig, und schien sich mit einem feinen weissen Häutchen zu überziehen. Die Lichtempfindung war noch geringer als gestern. Das abpräparirte Bindehautstückchen hatte sich noch mehr aufgerollt, granulirte, und schien mit dem Theile der Augenliedbindehaut sich vereinigen zu wollen, von dem es beim Schliessen der Augen bedeckt war; deshalb

trug es *A.* am andern Tage ab. Das verhinderte aber nicht dass sich später eine eigenthümliche Wucherung der Conjunctiva bildete, die fadenförmig von der Stelle, wo die Bindehautwucherung abgetragen war, zur Bindehaut der Augenlieder gieng, und die noch zur Zeit existirte.

Ohne weitere Zufälle überhäutete sich jezt der Prolapsus Corporis Vitrei immer mehr; die Lichtempfindung nahm von Woche zu Woche ab, und als man fast nach einem Jahre das Auge betrachtet, so sind es vorzüglich folgende Erscheinungen, die der Erwähnung nicht unwerth sind:

An der Stelle, wo die Scleroticalöffnung gebildet worden ist, befindet sich jetzt eine nicht unbedeutende Erhabenheit, die nichts anderes ist, als eine eigenthümliche mucöse Wucherung der Conjunctiva Bulbi. Von hier aus erstrecken sich zwei schmale Streifen, ebenfalls mucöse Wucherungen der Augapfel- und Augenliedbindehaut zur innern und untersten Seite des Augenlieds, wodurch die Bewegung des Bulbus sehr gehindert wird. Diese balkenartigen Bindehautwucherungen haben ein eigenthümliches, schleimartiges, aber rosenrothes Ansehen, und sind nichts anders, als eine in Folge chronischer scrophulöser Conjunctivitis entstandene Entartung der gesammten Bindehaut vorzüglich der des untern Augenliedes, und der den untern Theil des Auges bedeckenden. In der Nähe dieser Wucherung sieht man einige varicöse Gefässe. Die Grösse und Gestalt des Bulbus haben durch die Operation nicht gelitten. — Dagegen glaubt die Operirte, dass die Lichtperception doch in Etwas zugenommen habe, was sie vorzüglich bei künstlicher

Erleuchtung, und bei hellem Sonnen- und Mondenscheine wahrzunehmen versichert.

Dritter Versuch.

Friedrich Grofe aus Radeburg, in der Umgegend Dresdens, 19 Jahre alt, ziemlich gesund, war in Folge der ophthalmia neonatorum erblindet, und zwar in der Art, dass sich auf beiden Augen Pyramidalstaphylome gebildet hatten, die jedoch nicht stark hervorragten, und bei denen die Hornhäute so weiss waren, dass man die Verbindung der Sclerotica mit der Cornea nachzuweisen nicht mehr im Stande war. — Da auf dem rechten Auge die Lichtempfindung am geringsten war, so wurde dieses zur Scleroticaleröffnung erwählt, welch *A.* im August 1830 auf folgende Weise vollzog. Er liess das obere und untere Augenlied fixiren, fasste dann mittelst einer feinen, aber nicht spitzigen, sondern rund zulaufenden Pinzette im Verticaldurchmesser des Auges an der äussern Seite des Staphyloms, ohngefähr auf dem Vereinigungspunkte der Sclerotica und Cornea, eine Falte der Bindehaut, hob diese stark in die Höhe, und schnitt sie vermittelst eines Staarmessers dreist bis auf die Sclerotica ein, trennte dann den einen Theil derselben von jener ab, ein Act der schnell und leicht vollzogen ward. Kaum war die nun eintretende nicht unbedeutende Blutung gestillt, so führte *A.* das für das rechte Auge bestimmte Sclerotom mit der linken Hand schnell in die Cavität des Bulbus, durch die ihrer Conjunctiva beraubte Sclerotica, hinein, und einige Linien vom Einstichspuncte wieder heraus, bildete dann einen Lappen nach unten, und trug diesen ohne Verzug,

nachdem er ihn mit einer scharfen Pinzette gefasst hatte, ab.

Die Lichtempfindung war gleich nach der Operation sehr gross; die Blutung ward bald gestillt, und das abpräparirte Bindehautblättchen ohne Schwierigkeit über die künstliche Scleroticalöffnung gelegt. — Die kalten Umschläge, die auf das Auge gemacht wurden, hatten den besten Erfolg; es trat weder Röthe noch Geschwulst in den Augenliedern, oder in der Augapfelbindehaut ein, dagegen das Blutextravasat in der Conjunctiva um die Scleroticalöffnung herum nicht ganz gering war. Ohne Fieber und ohne Schmerzen brachte Grofe die ersten Nächte zu; er schlief gut, und ass mit Appetit. Als am andern Tage das operirte Auge geöffnet wurde, niesste der Operirte heftig. — Es fand sich ein Prolapsus Corporis Vitrei, der hell und durchsichtig war. Das abpräparirte Bindehautstückchen hatte sich aufgerollt, und sass am obern Theile der Scleroticalöffnung.

Erst nach mehreren Tagen ward der bis dahin ganz durchsichtige Vorfall des Glaskörpers trübe; es verbreitete sich über ihn ein feines weisses Häutchen, zu welchem man durch die Lupe einige Blutgefässe sich schlängeln sah; während dem trat aber keine neue entzündliche Reaction im Auge ein; im Gegentheil verlief die Aufsaugung des in der Umgegend der Scleroticalöffnung in die Conjunctiva Bulbi extravasirten Blutes ganz normal ihre durch verschiedene Farbenveränderungen sehr wahrnehmbaren Stufen; das aufgerollte, anfangs etwas wuchernde, Bindehautblättchen sank mehr und mehr zusammen, und verschwand nach ohngefähr 14 Tagen bis auf einen kleinen Höcker ganz. In dieser Zeit verdickte sich das den Glaskör-

pervorfall überziehende feine Häutchen mehr und mehr, ward bald ganz undurchsichtig, und machte mit der übrigen Bindehaut eine Membran; dabei sank diese Stelle nicht zusammen, erhob sich vielmehr, und bildete gleichsam ein kleines neues Staphylom, den Protuberanzen an Farbe und Gestalt nicht unähnlich, die man beim Staphyloma Corporis Ciliaris wahrnimmt.

Dies Auge, nach Verlauf von fast einem Jahre betrachtet, zeigte Folgendes:

Gestalt und Grösse desselben sind durch den Operationsversuch durchaus nicht verändert worden. An der Stelle, wo aus der Sclerotica ein Stückchen ausgeschnitten worden ist, befindet sich jetzt eine Erhabenheit von der Grösse einer kleinen Linse, die blauer als die übrigen Theile der Sclerotica ist, und über die sich die Conjunctiva des Auges ohne Falte glatt hinwegbegiebt. Diese Erhabenheit sieht den Protuberanzen bei dem Staphyloma Scleroticae sehr ähnlich. Fühlt man durch das obere Augenlied auf dieselbe, so ist sie sehr prall, und giebt eben so wenig, als ein andrer Theil des Auges dem Fingerdrucke nach. Mehr Gefässe, als an den andern Theilen der Bindehaut, befinden sich in der Nähe der Erhabenheit. Von einer Wucherung der Bindehaut ist auch keine Spur vorhanden. —

Die Lichtempfänglichkeit hat nach wiederholter Aussage des Kranken gewonnen; dieses bemerkt er vorzüglich dann, wenn die Sonne oder der Mond plötzlich zu scheinen beginnen, oder wenn der Raum, in dem sich Grofe befindet, plötzlich erhellt wird.

Aus diesen ganz treu, wie sie *v. Ammon* a. a.

O. S. 198—210. erzählt, wiedergegebenen Operationsgeschichten, zog derselbe folgende Resultate:

1) durch das Herausschneiden eines Stückchens der Sclerotica, und durch den hierdurch geschehenen, und auch beabsichtigten, Vorfall des Glaskörpers habe weder die Gestalt, noch die etwa noch vorhandene Lichtempfindung des kranken Auges gelitten, im Gegentheil glaubte in einem Falle (s. die zweite Operationsgeschichte) die Kranke bei heller Tagesbeleuchtung und bei künstlichem Lichte eine Zunahme ihrer Lichtempfindung wahrzunehmen, und im dritten Falle habe die Operation den Nutzen gehabt, dass der Kranke bedeutend grössere Lichtempfänglichkeit als vor der Operation habe, weshalb er auch am andern Auge operirt zu werden wünschte. Ferner sey es bemerkenswerth, dass das Herausschneiden eines Scleroticalstücks fast nie entzündliche Zufälle in dieser Membran veranlasse; indem in den drei erzählten Versuchen auch nicht eine Spur davon bemerkbar war, und alle drei Operirten schon am ersten, zweiten und dritten Tage nach der Operation aufsehen konnten; dass

2) die Sclerectomie nicht die Vergessenheit verdiene, in die sie bald nach ihrer Erfindung wieder verfallen sey, und dass man viel zu früh und zu voreilig, ohne die Erfahrung gründlich um Rath gefragt zu haben, über diese Operationsmethode den Stab gebrochen habe.

Wer freilich von ihr verlange, dass sie Wirkungen, wie die Iridodialyse im glücklichen Falle haben solle, der kenne nicht die Natur der Aufgabe, deren Lösung man hierdurch beabsichtige, und der ahne nicht den unendlich grossen Unterschied zwischen den Blinden, welche in stets dunkler Nacht lebten, und

denen, welche beim Mangel der Erkenntniss einzelner Gegenstände doch die Sonnenstrahlen, und in der Dunkelheit das künstliche Licht wahrnehmen, oder wohl auch selbst grössere Gegenstände ihren Umrissen nach erkennen könnten. — Könnte die Sclerectomie auch nur dieses grosse Geschenk jenen zuerst geschilderten ganz Erblindeten verleihen, so würde ihre Ausübung, bei der Unbedeutendheit ihrer Folgen, schon grossen Nutzen stiften.

So wie jedoch die Natur zur künstlichen Pupillenbildung in der Iris den Weg zeige, indem, wie *A.* in dem Eingange zu seiner Abhandlung über die Sclerectomie recht schön auseinandersetzt, bei staphylomatös erblindeter Cornea die Iris oft ganz oder theilweise verdünnt und aufgesaugt, oder vom Ciliarbande losgelösst würde, und zwar durch die Heilkraft der Natur, um so dem Lichte leichteren Eingang in das Auge zu bahnen, so zeige auch die Natur den wahren Weg eine künstliche, perseverirende und durchsichtige Pupille in der Sclerotica zu bilden; wir sähen nemlich, dass sich nicht eben sehr selten in Folge von dyscrasischen Ophthalmieen in der Gegend der Hornhaut die Sclerotica verdünne, sich theilweise trenne, und dann durch die aufgesaugte Chorioidea eine Parthie des Glaskörpers hervortreten lasse, der nur von einem Theile der durchsichtigen Bindehaut überzogen sey; — wäre bei solchen Augen, die man meistens zum Scleroticalstaphylom rechnete, nicht Synchysis vorhanden, so würden ohne Zweifel solche Individuen durch die Scleroticalöffnung, wenn auch nicht scharf sehen, doch wohl einen gewissen Grad von Lichtempfindung haben, was freilich hier nicht der Fall sey. Bei weitem mehr nehme

man dies aber wahr, wenn sich in Folge von Verletzungen des Auges eine Oeffnung in der Sclerotica gebildet hätte, mit der ein Vorfall des Glaskörpers verbunden sey, wo jedoch letzteres Organ wie die Netzhaut die Integrität behaupteten, welche Fälle zwar selten seyen, jedoch vorkämen. — Von solcher Art führt nun Hr. *v. A.* zwei Fälle an, welche demselben Hr. Dr. *Lechla* mittheilte, und deren erster folgender ist. Eine 50jährige Ehefrau eines Landmannes in Gossberg bei Haynchen, von zarter Körperconstitution, aber übrigens gesund, wurde im Monat Januar 1829 eines Morgens im Stalle so von einer Kuh mit dem Horne in's linke Auge gestossen, dass sie vor Schmerz ohnmächtig niederfiel, und erst nach 5–6 Minuten wieder wieder zur Besinnung kam. Ungeachtet der Bemühungen eines sogleich zu Rathe gezogenen Arztes litt die Frau dennoch 8 bis 9 Wochen an einer sehr heftigen Entzündung des verletzten Auges. Der Stoss schien den Bulbus Oculi unmittelbar getroffen zu haben, denn die Augenlieder waren auf keine Art verletzt. Im Monat Mai 1830 sah Hr. Dr. *Lechla* diese Kranke; man bemerkte zwar durchaus keine entzündlichen Symptome mehr am linken Auge, aber dennoch war dieses gegen äussere Eindrücke sehr empfindlich, störte auch das Sehen mit dem andern Auge in so fern, als es die Gegenstände verrückt, doppelt zeigte, u. s. w. daher die Kranke dieses Auge gewöhnlich verbunden trug. Die Cornea desselben zeigte durchaus keine krankhaften Veränderungen, oder Spuren früherer Verletzung; um so mehr aber die Iris. Der obere innere Theil derselben fehlte nemlich in einer Länge von fast 3 Linien, und in seiner ganzen Breite, so dass auch nicht

ein schmaler Saum mehr davon an dem Ligamentum Ciliare zu bemerken war. Die Pupille war innig mit dieser Lücke der Iris verschmolzen, und nahm jetzt blos einen Theil, wo die Iris fehlte, ein. Die übrigen Parthieen der Regenbogenhaut, und am meisten der untere und äussere Theil derselben, waren ungewöhnlich breit, verdeckten so die gewöhnliche Stelle der Pupille, und liessen nur oben am Rande der Sclerotica ein längliches, an beiden Enden zugespitztes Sehloch, welches nach unten von dem Pupillarrande der noch übrigen Iris, nach oben aber von der Vereinigungslinie der Sclerotica und Cornea begränzt wurde. An den beiden Enden dieser Pupille gieng der Pupillarrand unter einem etwas spitzigen Winkel unmittelbar zum Orbiculus Ciliaris, um sich daselbst zu befestigen. Der Durchmesser dieser Pupille betrug von einer Spitze derselben bis zur andern reichlich $2\frac{1}{2}$ Linie, der kleinere Durchmesser von oben und innen nach unten und aussen aber gegen 2 Linien. — Die gewöhnliche Erweiterung und Verengerung der Pupille bemerkte man hier nicht, dagegen fand gewöhnlich eine oscillirende Bewegung dieser Membran nach vorn und nach hinten statt, besonders an der Stelle, wo sie am breitesten war. — Die Iris des rechten Auges sah blaugrünlich, die des linken aber missfarbig, grünlichgrau aus; nach der Pupille hin, dem innern Gefässkranz der Iris entsprechend, war ein schmutzigbräunlicher Streif mit ungewöhnlich vielen Strahlen zu sehen. Die Sclerotica des linken Auges liess gleich beim ersten Anblicke an ihrem obern und innern Theile, also an der, der eben beschriebenen Pupille, entsprechender Stelle, $\frac{3}{4}$ Linien vom Rande der Cornea entfernt, und mit

diesem ziemlich parallel verlaufend, eine reichlich 2 Linien lange Spalte erkennen, welche in der Breite einer guten halben Linie klaffte. Aus derselben ragte in ihrer ganzen Länge ein kleiner krystallheller Wulst hervor, der auf seiner Oberfläche das Ansehen mehrerer zusammenhängender Knötchen von der Grösse eines Hirsekorns hatte, und ohngefähr eine halbe Linie über die Fläche der Sclerotica sich erhob. Bei jedesmaligem Oeffnen und Schliessen der Augenlieder bemerkte auch die Kranke hier einen kleinen Widerstand. Nach ihrer Angabe war die Erhöhung früher weniger bedeutend gewesen; erst seit einem halben Jahre habe sie die jetzige Grösse erreicht. Diese Wulst hatte ganz das Glänzende, Durchsichtige des Glaskörpers, wich bei einem gelinden darauf angebrachten Drucke kaum zurück, und liess nicht deutlich erkennen, ob sie von der Bindehaut überzogen sey. Rothe Blutgefässchen bemerkte man nicht darauf. Man sah durch diesen hervorragenden Körper hindurch die Spalte der Sclerotica und Chorioidea hier und da inwendig mit einem Saume von schwarzem Pigment verbrämt; die Mitte hatte das dunkle schwarze Ansehn der Pupille. Ob die, offenbar durch diese Spalte in das Auge einfallenden, Lichtstrahlen in der Retina percipirt wurden, konnte die Kranke (wegen der Nähe der weit grösseren Pupille) nicht bemerken. Nach aussen hin von dieser Spalte bemerkte man längs des Ciliarkörpers bläuliche Stellen an der Sclerotica, und diese Haut schien dort ungewöhnlich dünn zu seyn — gerade wie dies bei anfangendem Staphyloma Scleroticae gewöhnlich der Fall ist. Früher soll dieser bläuliche Streif, der sich bis zum äussern Theile

des Ciliarkörpers erstreckte, noch auffallender, und die Sclerotica an diesen Stellen selbst etwas hervorgetrieben gewesen seyn; damals aber war namentlich das Letztere nicht mehr der Fall. — Wenn Sehversuche mit dem linken Auge allein gemacht wurden, so zeigte sich die Sehkraft in noch recht leidlichem Zustande, wurde es aber mit dem rechten zugleich gebraucht, so störte es dieses nur durch falsche Bilder, die es darstellte. Obgleich daher bei dem Gebrauche beider Augen besonders das Rechte jedesmal sehr angegriffen zu werden schien, so trug doch die Kranke oft das Linke nicht verbunden, und davon schienen hauptsächlich mehrere Zeichen einer anfangenden Amblyopie des rechten Auges abzuhängen, die sie seit fast einem halben Jahre bemerkte. Vielleicht trug auch die Cessationsperiode der Menstruen das Ihrige dazu bei.

Was die Entstehung der eben beschriebenen Anomalieen im linken Auge betrifft, so glaubte Dr. *L.* annehmen zu können, dass der heftige Stoss bei geöffneten Augenliedern auf den Augapfel selbst traf, die Sclerotica und den darunter liegenden Strahlenkörper (mit oder ohne einige Verletzung der Conjunctiva) zerrissen habe, dass zugleich die Iris hier von ihren Anheftungspunkten an dem Orbiculus Ciliaris sich trennte, und vielleicht noch ein Stück derselben gegen den Pupillarrand hin eingerissen, dass nacher durch die darauf folgende heftige Augenentzündung dieses losgerissene Stück vollends zerstört worden sey, der übrig gebliebene Theil der Iris aber, um die fehlende Blendung einigermassen zu ersetzen, sich mehr und mehr gegen die Stelle des fehlenden Theils hin ausgedehnt, und so endlich eine nicht all-

zugrosse und unförmliche Pupille am Rande der Sclerotica zu Stande gebracht habe. — Der Vorfall des Glaskörpers hätte wohl seinen Grund in der heftigen Quetschung, die der ganze Augapfel durch den Stoss erlitt, gehabt. — Dieser Vorfall wäre aber auch höchst wahrscheinlich die Ursache, warum die ohnedies erschlafften Ränder einer gequetschten Wunde nicht, wie dies sonst gewöhnlich bei Verletzungen der Augenhaut der Fall sey, sich aneinander gelegt, und durch ihre gemeinschaftliche Vernarbung die widernatürliche Oeffnung geschlossen hätten. Wollte man endlich der Aussage der Kranken hinsichtlich des früher beobachteten anfangenden Staphyloma Scleroticae Glauben schenken, und allerdings berechtigten die noch jetzt davon vorhandenen Spuren dazu, so lasse sich die Ursache desselben leicht in der heftigen Entzündung aller innern und äussern Gebilde des Augapfels erkennen, welche nach jenem Stosse folgte; wie erst kürzlich Hr. Dr. *L.* Gelegenheit gehabt hätte, ein vollkommen ausgebildetes Staphylom der Sclerotica zu sehen, welches nach einer nur 3 Tage dauernden, aber äusserst heftigen und sich selbst überlassenen Ophthalmitis entstanden wäre, bei einem übrigens gesunden Menschen.

Einen ähnlichen Fall, wie der oben beschriebene, schiene auch schon *St. Yves* beobachtet zu haben, indem er sich auf folgende Art darüber ausspreche (Traité des mal. des yeux. Paris 1722. p. 232.): „Ich sah nach einem Stosse (coup) auf das Auge an dem obern Theile des Augapfels, eine Linie von der durchsichtigen Hornhaut entfernt, ein Staphylom in der Conjunctiva vorkommen. Die Heftigkeit des Stosses hatte die Sclerotica gespalten, ohne die Conjunctiva

zu beschädigen, und die durch diese Spalte hervortretende wässerige Augenfeuchtigkeit erhob die Conjunctiva nach Art eines Staphyloms. Ich heilte es durch einen Druckverband, den ich bei geschlossenen Augenliedern auf den der Geschwulst entsprechenden Theil des obern Augenliedes anbrachte. Dadurch wurde die wässerige Feuchtigkeit in die Höhle des Auges zurückgetrieben, und gestattete den Häuten sich wieder zu vereinigen."

Diesen Fall hätten einige neuere Schriftsteller für ein Staphyloma Sclroticae gehalten, und auch Hr. Dr. *L.* sey dieser Meinung in seiner Dissertation de staphylomate scleroticae gefolgt, freilich grossentheils nur auf den Grund gestützt, dass die Beschreibung, welche *St. Yves* giebt, auf alle Fälle mangelhaft, seine Erklärungsart dieses Falles aber sehr unwahrscheinlich sey. — Gleichwohl seyen die Zeichen eines Staphyloms der Sclerotica von der Art, dass man von einem *St. Yves* wohl nicht erwarten könne, er werde sie mit den oben angeführten Worten beschrieben, und auf obige Weise sich ihr Wesen erklärt haben. Weit wahrscheinlicher sey es daher wohl, dass der von *St. Yves* beobachtete Fall ganz dem vom Dr. *L.* beschriebenen ähnlich gewesen wäre. Schon eine oberflächliche Betrachtung dessen, was *St. Yves* sage, gebe eine solche Vermuthung an die Hand. Denn dass sich der Fall ganz so verhalten haben solle, wie ihn *St. Yves* erklärte, daran zweifle Dr. *L.* allerdings. Sollte bei einem Stosse, der heftig genug wäre, um die Sclerotica zu spalten, die zarte Conjunctiva nicht wenigstens einen so kleinen Riss bekommen haben, als er erforderlich sey, um einige Tropfen Humor Aqueus durchsickern zu lassen? Sollte, selbst wenn

die Conjunctiva ganz unverletzt geblieben wäre, der herausgetretene Humor Aqueus sich in einer umschriebenen Geschwulst angesammelt haben, und würde er nicht vielmehr sich unter der so lockern, an der Sclerotica angehefteten Conjunctiva verbreitet, und am untern Theile des Augapfels sich angesammelt haben? Könnte in diesem Falle *St. Yves* sagen, der auf oben beschriebene Art angelegte Druckverband habe den Humor Aqueus in das Auge zurückgedrängt, und dadurch den Häuten gestattet, sich zu vereinigen? Wie könnte die heraustretende wässerige Feuchtigkeit ein Hinderniss der Wiedervereinigung der Wundränder seyn? Alles dieses würde sich weit natürlicher erklären lassen, wenn man annähme, dass eine Parthie des Glaskörpers vorgefallen gewesen wäre; denn selbst der Irrthum des *St. Yves* hinsichtlich des Wesens wäre dann leichter erklärlich und unbedeutend. Dass aber ein Vorfall des Glaskörpers nicht, wie man bisher angenommen habe, jedesmal binnen einigen Tagen durch die Anschwellung und gegenseitige Annäherung der Wundränder gleichsam incarcerirt, und so der vorgefallene Theil zum Absterben gebracht werde, beweise der zuerst erzählte Fall deutlich."

Aus jenem erzählten Falle glaubte denn nun Hr. Prof. *v. Ammon* die Möglichkeit, in der Sclerotica eine künstliche Pupille mit Erfolg anzulegen, erwiesen, und eine sichere Anleitung, dieselbe zu vollziehen, erhalten zu haben. —

Es könnten nemlich die bis jetzt, als die besten, angewandten Encheiresen zur künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica der Natur der Sache nach

keinen guten Erfolg haben, wie sich aus Folgendem abnehmen liesse:

Das Einschneiden und das Lostrennen der Conjunctiva Bulbi, ohne das Auge durch einen *Pamart*'schen Spiess, oder durch ein feines Häkchen zu fixiren, sey und bleibe der erste Act der Operation. Durch ihn solle zum Theil die künftige Decke der neuen Pupille gewonnen, zum Theil aber auch der Weg zum Ausschneiden eines Scleroticalstücks gebahnt werden. Es sey hier vorzüglich darauf zu sehen, dass der für den zu Operirenden nicht schmerzlose Act möglichst schnell und möglichst gut vollzogen werde. Das geschehe offenbar am besten dadurch, dass der Operateur vermittelst einer feinen, nicht spitzig sondern rund endigenden Pinzette eine möglichst grosse Falte der, an staphylomatösen oder leucomatösen Augen meist starken, fast fibrös gewordenen, Conjunctiva in die Höhe hebe, sie mittelst eines gewöhnlichen aber sehr scharfen Staarmessers senkrecht durchschneide, und auf diese Weise eine möglichst lange Incision mache. Sobald dieses geschehen sey, werde die Abtrennung der Conjunctiva von der darunter liegenden Sclerotica mittelst des Staarmessers, oder noch besser vermittelst einer feinen und stumpfen Augenscheere geschehen. Die beste Stelle zur Abtrennung der Conjunctiva werde immer hinter dem Rande der degenerirten Cornea seyn; theils weil von letztererer die Bindehaut fast nie wegen ihrer engen Verbindung mit derselben getrennt werden könne, theils aber auch deshalb, weil zu einem glücklichen Ausgange der Sclerectomie es nothwendig erforderlich sey, dass die Ausschneidung eines Scleroticalstücks möglichst vorn geschehe.

Solle aber der Theil der lospräparirten Conjunctiva sich nicht unmittelbar nach geschehener Trennung aufrollen, oder zusammenschrumpfen, so dürfe er ja nicht in Form eines Ladens, der auf- und zugeklappt werden kann, ausgeschnitten werden, nein, es dürfe die Trennung nur durch einen einzigen etwas langen Schnitt geschehen, der höchstens nach einer Seite zu, oben und unten einzukerben sey.

Dieser Act der Operation sey bei einiger Sicherheit der Hand, und bei der Unterstützung einiger guten Gehülfen, durchaus nicht schwer. Wäre er vollzogen, so warte man ruhig die Nachblutung ab, und entferne sodann allen Cruor vermittelst eines feinen zugeschnittenen Schwammes, oder was noch besser sey, eines grossen in kaltes Wasser getauchten Malerpinsels.

Wäre dies geschehen, hätte man dem zu Operirenden einige Ruhe gegönnt, so müsse man die Herausnahme eines Stücks der ihrer Bindehaut entblössten Sclerotica schnell zu bewerkstelligen suchen. Bei der Vollziehung dieses Operationsactes sey die Anwendung des Sclerotoms von grossem Vortheile. Es komme hier darauf an, das Instrument mit einiger Kühnheit schnell, dicht an der Trennungslinie der Conjunctiva, einzuführen; eine geübte Hand bemerke es gleich, wenn das Sclerotom sich in der Cavität des Bulbus befinde; wäre es so weit, so müsse man dasselbe einige Linien vom Einstichspunkte entfernt durch die Chorioidea und Sclerotica herausführen, und dann nach unten einen Lappen bilden; während dieser Zeit sey es nöthig, dass der Gehülfe, welcher das obere Augenlied fixirt, mit der rechten Hand beim rechten Auge und mit der linken Hand

beim linken Auge, vermittelst einer Pinzette das abgetrennte Bindehautstückchen auswärts halte, um so den Theil der Sclerotica, der herausgeschnitten werden solle, so frei als möglich zu machen. Der Operateur müsse hier darauf sehen, dass das herauszuschneidende Stück der Sclerotica nicht zu klein ausfalle; es sey immer besser, dass dasselbe zu gross, als zu klein sey. Auch diese Scleroticallappenbildung werde durch die Anwendung des Sclerotoms sehr erleichtert. Kaum sey dieses bei Seite gelegt, so müsse der Operateur mit einer spitzigen Augenpinzette den gebildeten Scleroticallappen ergreifen, nach oben umklappen, und ihn nun an seiner Basis durch eine Augenscheere abtragen.

Dieser Theil der Scleroticalpupillenbildung erfordere Dexterität und Schnelligkeit. Es könne sich hierbei so manches ereignen, was zu verhindern freilich nicht in der Hand des Operateurs liege. Jedoch könne die Schnelligkeit und Sicherheit des Operirenden hier Vieles verhindern. Zu diesen Ereignissen seyen Vorfall der Krystalllinse, des sehr flüssigen Glaskörpers u. s. w. zu rechnen.

Wenn jedoch, abgesehen von diesen Unglücksfällen, alles nach Wunsche gehe, so sey der Zustand des Auges nach dem Herausschneiden eines Scleroticalstücks ohngefähr folgender:

Das lospräparirte Stückchen der Conjunctiva schrumpfe, wenn auch Alles geschehe, es über die Scleroticalöffnung herüberzuschieben, oder rolle sich zusammen; zum Theil liege das in ihrer Natur als Schleimhaut, zum Theil komme es daher, dass dasselbe, es möge sich ein Prolapsus Corporis Vitrei bilden, oder es möchten sich die Ränder der in der

Sclerotica befindlichen Oeffnung durch Zusammensinken in Folge von Verlust des Glaskörpers einander nähern, entweder weggeschoben würde, oder nach innen keinen Stützpunkt finde. Gäbe man sich auch zu wiederholten Malen Mühe der abpräparirten Scleroticalconjunctiva ihren neuen Platz durch Hinüberschieben über die neue Scleroticalpupille anzuweisen, so sey dieses fast immer fruchtlos, indem sie sich entweder in sich selbst aufrollte, oder bei Bewegungen der Augenlieder, oder durch Bildung eines Glaskörpervorfalls verschoben würde. — Der Vorschlag durch feine seidene Fäden die Conjunctiva anzuheften, sey wegen der Feinheit und Weichheit dieser Haut, so wie wegen der Kleinheit des abpräparirten Bindehautstückes unausführbar.

Aber gelänge dieses auch Alles, so würde sich die abgetrennte Conjunctiva, als eine Schleimhaut, welche vermittelst der Cellulosa ein festes Organ zu überziehen bestimmt sey, mit dem Vorfalle des Glaskörpers gewiss nicht vereinigen, sondern es würde dieser stets zu Ausschwitzungen Veranlassung geben, in Folge deren nichts weniger als eine Adhäsion der Conjunctiva, vielmehr eine Aufsaugung und ein Aufrollen derselben entstehen würde; der Vorfall des Glaskörpers würde dann ebenfalls, wie wir es in den erzählten drei Operationsgeschichten gesehen hätten, nach und nach mit einem eigenthümlichen feinen Häutchen sich überziehen, das bald die Eigenschaften der Conjunctiva annehme.

Dieses neue Gebilde, welches wir nach der Staphylomabtragung auf dem Glaskörper wahrnähmen, wie wir es bei dem Prolapsus Iridis durch die Cornea, und bei'm Vorfall der Chorioidea durch die

Sclerotica sähen, sey es nun eben, welches aus einzelnen kleinen weissen Punkten anfangs bestehend, nach und nach sich dichter bilde, und freilich die Durchsichtigkeit der Hyaloidea ziemlich schnell aufhebe.

Es komme hier also bei der Sclerectomie vorzüglich darauf an, dass man einen andern als den betretenen Weg einschlage! Auch hier leite uns die Natur am sichersten.

Wäre nemlich die Oeffnung in der Sclerotica gebildet, und habe sich, oder habe der Operateur einen Prolapsus Corporis Vitrei gemacht, so komme Alles darauf an, dass zwischen der Hyaloidea des Glaskörpervorfalls und seiner künftigen Conjunctiva-Bedeckung weder Blut noch Luft trete, damit bei schon vorhandener Neigung des Vorfalls sich zurückzuziehen, und einzuschrumpfen, oder abzusterben, diese durch einen Enzündungszustand nicht noch vermehrt werde. Das lasse sich freilich nur dadurch erreichen, dass man die künstliche Scleroticalöffnung bewerkstellige, ohne ihr die Bedeckung der Conjunctiva zu rauben, so dass der durch die künstliche Scleroticalöffnung hindurch sich bildende Glaskörpervorfall nach und nach die Scleroticalbindehaut löse, sie vor sich herschiebe, in der Weise, wie dieses bei der Bildung von gewissen Hernien mit dem Peritonaeo geschehe. Durch diese allmälige Ausdehnung der Conjunctiva werde ihre Durchsichtigkeit bewerkstelligt, gesichert, und es werde hierdurch die Neigung der Hyaloidea, sich mit einer neuen feinen Membran zu überziehen, aufgehoben, und auf diese Weise eine Stelle in der Sclerotica gewonnen, durch die das Eindringen der Lichtstrahlen möglich

werde. Auf ähnliche Weise seyen gewiss die zufälligen Scleroticalöffnungen mit Prolapsus Corporis Vitrei ohne undurchsichtige Ueberhäutung zu Stande gekommen, wie dieses *Lechla* in dem oben erzählten Falle naturgemäss dargethan habe.

Von selbst entstehe nun aber die Frage, durch welche Encheiresen der erzählte Vorgang der Scleroticalspaltung und der Bildung des Glaskörpervorfalls ohne Verletzung der Conjunctiva nachgeahmt werden solle?

Es sey nicht schwer, sich die Art und Weise der Ausführung dieser operativen Aufgabe zu denken, allein schwer — sehr schwer — dieselbe in's Werk zu setzen. Durch die Anwendung Eines Instrumentes sey dieses nicht möglich, — so wie der Satz an die Spitze gestellt werden müsse, dass die Trennung der Sclerotica von der Höhle des Bulbus aus, sonach von Innen nach Aussen, und nicht auf umgekehrte Weise statt finden müsse, wenn der Theil der Conjunctiva, welcher den Glaskörpervorfall bedecken müsse, unversehrt erhalten werden solle.

Zur Zeit beabsichtigte daher Hr. *v. Ammon*, bei der nächsten schicklichen Gelegenheit zur Vollziehung der künstlichen Pupillenbildung, zwei Staarnadeln, nach Art von *Lusardi's* aiguille courbe à mécanique, so in das Auge zu führen, dass der Theil der Sclerotica, der zerschnitten werden solle, in die Mitte der Spitzen beider (soll heissen: „mitten zwischen die Spitzen beider") zu liegen komme. Hierzu sey es freilich im Anfange nöthig, dass das untere Augenlied von einem zweiten Gehülfen fixirt werde, — eine Unterstützung, welche am besten durch die linke Hand des zweiten Gehülfen geschehe — es mögen

die Operationen am rechten oder am linken Auge gemacht werden.

Die Staarnadeln sollten, eine nach der andern, wie gewöhnlich (?) eingeführt, und sodann nach Umständen, bald mit der einen bald mit der andern an der Hinterseite der Stelle der Sclerotica, wo die Theilung derselben Behufs eines Glaskörpervorfalls geschehen sollte, mit der Spitze und Schneide derselben eine Längenincision gemacht werden, jedoch mit solcher Vorsicht, dass die Conjunctiva Scleroticae ja nicht angestochen oder angeschnitten werde. Wäre dies geschehen, so sollte die Nadel gedreht, der Haken derselben vorgeschoben, und in die Incision der Sclerotica gesetzt werden; dasselbe Manöver sollte mit der andern Nadel verrichtet, und nun vermittelst eines nach und nach wirkenden Zuges der Einschnitt in die Sclerotica durch einen Einriss vergrössert werden; sobald dies geschehen sey, würde sich gleich ein Prolapsus Corporis Vitrei bilden, oder wenn dieses nicht der Fall seyn sollte, so sollte ein solcher durch einen gelinden Druck auf den Bulbus bewirkt werden. Hierauf sollten beide Haken aus dem Einrisse der Sclerotica gelösst, die Nadel zum Ausführen aus dem Auge durch Zusammenschieben ihrer verschiedenen Theile vorbereitet, und dann wirklich herausgeführt werden.

Eisumschläge auf das Auge, allgemeine und örtliche Blutausleerungen, seyen die Mittel, die nach den Umständen, vorzüglich nach Beschaffenheit der Schmerzen u. s. w. in Anwendnng zu bringen wären, um einen Entzündungszustand mit plastischen Folgen abzuwenden. Versuche, die Hr. *v. Ammon* auf die angegebene Weise an todten menschlichen Augen

angestellt hätte, seyen gelungen, allein in dem einen Falle sey das einfache Häkchen, das *v. A.* dazu benutzte, zersprungen. Dieser letztere Umstand sey gar sehr zu berücksichtigen, und verlange es, dass die zur Sclerodialysis (wie sich diese Art von Scleroticalpupillenbildung wohl nennen liesse) bestimmten Instrumente sehr fest gefertigt sein müssten.

Der Theorie nach liesse sich Manches von dem Vorschlage erwarten, — doch wäre, was die Erfahrung darüber entscheiden würde, abzuwarten."

Betrachten wir nun mit kritischem Blicke, inwiefern die Versuche, Erfahrungen und Vorschläge *v. Ammon's* die Lehre von der künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica gefördert haben, so sehen wir Folgendes:

Die Manipulationen desselben zur Verrichtung der Operation unterscheiden sich in Folgendem von denen seiner Vorgänger. Er trennte die Conjunctiva ab, wo jene sie mehr verschieben wollen, und bediente sich zur Ausschneidung eines runden Stückes aus Sclerotica u. s. w. seines Sclerotom's. Dieses scheint dem Zwecke auch viel besser zu entsprechen als ein Staarmesser, (dessen sich *Gärtner* und *Riecke* bedienten) und als ein zweischneidiges über die Fläche gebogenes Messer (wie solches *Moesner* zur partiellen Excision der Hornhaut gebrauchte, und auch vor *v. Ammon* zur Sclerectomie vorschlug.) Der Durchmesser des von *v. Ammon*, wenigstens im ersten Falle, aus Sclerotica u. s. w. ausgeschnittenen Stückes von 4—5 Linien war wohl zu gross, grösser als er von irgend einem seiner Vorgänger gewählt worden war, daher denn auch Linse und Glaskörper zum

grossen Theil so leicht durch die Oeffnung hervorstürzten. Bei den beiden andern Fällen erscheint der Durchmesser zu gross angegeben worden zu sein; denn wenn man nach der Abbildung urtheilen kann, so hat z. B. das bei dem dritten Versuche ausgeschnittene Stückchen aus den Augenhäuten höchstens $2\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser. Uebrigens bestätigten diese Fälle nicht nur die schon von *Autenrieth, Gärtner, Riecke* u. s. w. gemachten Erfahrungen hinsichtlich des Zurückziehens der Conjunctiva von der künstlichen Pupille hinweg, der unbedeutenden nachfolgenden Entzündung u. s. w. u. s. w. sondern das im dritten Versuche operirte Auge zeigte auch, dass die künstliche Pupille viel länger, als bis jetzt von irgend einem Andern beobachtet worden war, bestehen könne, und deren Bedeckung sich nicht in gleichem Verhältnisse ihres zunehmen den Alters verdunkele, — eine sehr wichtige Erfahrung für unsere Operation.

Es bleibt uns noch übrig, das von *v. Ammon* vorgeschlagene neue Operationsverfahren zu beleuchten, wodurch er von der Höhle des Bulbus aus die Sclerotica u. s. w. von der unverletzt zu erhaltenden Conjunctiva trennen wollte, um dadurch alle Nachtheile der bisherigen Operationsverfahren zu zu vermeiden. Wir haben oben dasselbe mit den eigenen Worten des Verf. aufgeführt.

Durch den von *Lechla* mitgetheilten Fall, dessen Erklärung ich übrigens gern Einsichtsvolleren überlasse, (s. oben) glaubte *v. Ammon* sich berechtigt zur Annahme des Satzes, dass durch Abhaltung der Luft und des Blutes von der, an der Operationsstelle befindlichen, Conjunctiva, diese sowohl, als auch der Glaskörpervorfall weder entzündet noch später ver-

dunkelt würden; und dass seine oben beschriebene Einreissung der Sclerotica und Trennung dieser von der Conjunctiva, von der Höhle des Bulbus aus durch die beiden angegebenen Nadeln, diese Vortheile gewährte. — Uebergehen wir nun ganz die Theorie, auf welche die neue Operation sich gründen sollte, und wenden uns gleich zu letzterer selbst, so begegnen uns mehrere Umstände, welche der Operation nicht zu Gunsten zu seyn scheinen. Wenn nämlich beide Nadeln durch die Sclerotica (oder Cornea?) an der entgegengesetzten Seite in das Auge eingeführt und zum ersten Einschnitt in die Sclerotica u. s. w. vorbereitet sind, so ist es wohl nicht zu vermeiden, da dieser Act im Dunklen geschieht, die Retina, an verschiedenen Stellen des Auges, durch Stechen, Zerren, Schneiden u. s. w. tief zu verletzen, und dadurch deren Lebensthätigkeit, wenn auch nicht gänzlich aufzuheben, doch wenigstens gar sehr zu beeinträchtigen. — Durch das spätere Drehen der Nadeln, Einsetzen der Haken ist ein noch höherer Grad dieser Verletzung zu fürchten. Wenn nachher auch alle übrigen Operationsacte gelängen, so würde eine solche Pupille also keinen Nutzen haben. Gesetzt aber, auch dieses könnte vermieden werden, so wird doch bei der Trennung der Chorioidea und Sclerotica der Austritt des Blutes aus den verletzten Ciliargefässen in die Wunde der Sclerotica u. s. w. nicht zu vermeiden seyn; — um so weniger, als der überall den Raum in der Parthie ausfüllende Glaskörper dem austretenden Blute keinen andern Ausweg übrig lässt. — Dieses Blut wird nothwendig unter die (angenommen unverletzt erhaltene) Conjunctiva dringen, sich in den benachbarten Zellstoff unter ihr infiltriren, u. s.

w. und demzufolge die eine Bedingung, auf welche das Verfahren gebaut ist, aufheben. Auch wird man von der so getrennten Conjunctiva die Luft (an der äussern Fläche) nicht ganz abhalten können. — Was die Instrumente betrifft, so ist von allen, die man, ohne die gefährlichsten Verletzungen anzurichten, in das Auge einführen darf, zu fürchten, dass sie, zu schwach um die Sclerotica an ihrer vordern dicksten Parthie einzureissen, abbrechen möchten. Unwillkührliche Bewegungen des Auges dürften diesen Unfall noch mehr begünstigen.

Wenn wir nun die doppelte Verwundung der Sclerotica, die Zerstörung des Zuammenhangs eines so grossen Theils des Glaskörpers durch die beiden im Auge umherzuwendenden Nadeln, die nothwendig folgende heftige Reaction, im Auge sowohl wie im ganzen Organismus, in Anschlag bringen, so können wir nicht umhin, dieses Verfahren zur künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica für unanwendbar, ja fast unausführbar zu halten. — Denn dass an todten Augen diese Operationen gelungen sind, berechtigt in diesem Falle wohl nicht zur Annahme, sie auch an lebenden eben so gut anwenden zu können, indem bei jenen keine Blutung vorhanden, aller Lebensturgor verschwunden, (und dennoch zerbrach ein Häkchen bei dem Einreissen) auch nachher weder Beweise von der nach der Operation unversehrt gebliebenen Vitalität der Nervengebilde, noch von der Wirklichkeit des geglaubten Verhaltens der Conjunctiva und des Glaskörpervorfalls, noch von dem Fortbestehen der gebildeten Pupille vorhanden waren.

Es bleibt jedoch Hrn. Prof. *v. Ammon* das Verdienst, die künstliche Pupillenbildung in der Sclero-

TICA wieder zur Sprache gebracht, die alten Erfahrungen bestätigt, wichtige neue hinzugefügt, — und neue Aufmunterung zu deren Vervollkommnung den Augenärzten gegeben zu haben.

Bald darauf, nachdem Hr. Prof. *v. Ammon* seine Versuche und Erfahrungen bekannt gemacht hatte, im Sommer 1831, kam in die chirurgisch-ophthalmiatrische Klinik zu Marburg ein Mann von 23 Jahren, von lymphatischem Habitus, kurzer Statur, schlaffer Constitution, phlegmatischem Temperamente, der nach einer Entzündung auf beiden Augen schon seit fünf Jahren erblindet war. Er konnte nur Tag und Nacht unterscheiden, dieses jedoch besser mit dem rechten, als mit dem linken Auge; war übrigens ganz gesund.

Der pathologische Zustand seiner Augen war folgender:

Am linken Auge war die ganze vordere Fläche der IRIS mit der hintern der, übrigens in ihrer Durchsichtigkeit nur wenig getrübten, CORNEA, durch welche man die blaue Farbe der IRIS deutlich sehen konnte, verwachsen. Von Pupille war keine Spur mehr vorhanden; die CORNEA war sehr abgeflacht, das ganze Auge schlapp, matsch, mit nur wenigem turgor vitalis gleichsam begabt.

Aehnlich verhielt sich das rechte Auge. Da nun die CORNEA durchsichtig war, so wurde auf dem linken Auge, wo die Lichtperception am schwächsten war, die Lostrennung der IRIS von der hintern Fläche der CORNEA versucht; aber die schlaffe, matsche, des normalen Lebensturgors ermangelnde Beschaffenheit fast aller Augengebilde, vorzüglich aber der IRIS und

Cornea, vereitelten jeden Versuch zu diesem Zwecke, so sorgfältig auch jene Operation von meinem verehrten Lehrer, dem Hrn. Prof. *Ullmann*, angestellt wurde. Die entzündlichen Zufälle, welche diesen Operationsversuchen folgten, waren gar nicht bedeutend; so wenig Reaction war in diesem Auge, so wie überhaupt das ganze Individuum torpid war. —

Um also diesem Unglücklichen wenigstens einige Lichtempfindung mehr zu verschaffen, versuchte nach einigen Tagen Hr. Prof. *Hüter* eine künstliche Pupille in der Sclerotica anzulegen. Dies geschah auf folgende Weise:

Nachdem er mit einem *Beer*'schen Staarmesser neben dem, dem äussern Augenwinkel zugekehrten, Rande der Cornea die Conjunctiva senkrecht eingeschnitten, und mit einem, der *Beer*'schen Staarlanze ähnlichen, Instrumente, dessen Spitze auf der einen Fläche convex, auf der andern concav gearbeitet war, die Conjunctiva von der Sclerotica getrennt hatte, wurde durch die Sclerotica, Chorioidea und Retina mit einem *Beer*'schen Staarmesser, ohngefähr zwei Linien vom äussern Rande der Cornea, in den verlängerten Horizontaldurchmesser der Pupille ein Einstich gemacht, der $1\frac{1}{2}$ Linien lang war, darauf ein Wundrand der durchschnittenen Augenhäute, mit Schonung der abgetrennten Conjunctiva, mit einer Pinzette gefasst, und mit zwei Scheerenzügen ein dreieckiges Stück aus Sclerotica, Chorioidea und Retina ausgeschnitten, worauf ziemlich viel Augenfeuchtigkeit und Glaskörper aus der Wunde ausfloss, so dass sich die Augenhäute etwas falteten, collabirten. — Der Schmerz bei der Operation, vorzüglich bei dem Anfassen der Augenhäute mit der Pinzette, war nach der

eignen Aussage des Kranken viel grösser, als der bei der vorher versuchten Lostrennung der Iris von der Cornea. Die nach dem äussern Augenwinkel zu liegende Seite des dreieckigen Ausschnittes war 1 Linie lang, und, nimmt man diese Seite als die Basis an, so war die Spitze, die an den Rand der Cornea gränzte, ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Linien von jener entfernt. Ein Theil der Chorioidea hieng an dem ausgeschnittenen Stücke der Sclerotica; auch wurden noch einzelne in der Wunde befindliche Theilchen der Chorioidea mit der Pinzette gefasst, und mit einer Scheere abgeschnitten, so dass man in das Innere des Auges, wie durch die natürliche Pupille, hineinzusehen durch kein in der Wunde zurückgebliebenes Theilchen der Chorioidea verhindert wurde.

Die Blutung war ziemlich bedeutend, und der Kranke versicherte gleich nach vollendeter Operation, noch während der Blutung einen intensiv rothen Schein zu empfinden. Der Glaskörper lag unmittelbar unter der Oeffnung, war aber nicht in diese eingeklemmt.

Die folgende Entzündung war nicht bedeutend, und nach einigen Tagen hatte sich aus dem hier ergossenen plastischen Exsudate ein dünnes Häutchen in der Oeffnung gebildet, welches die Wundränder der Sclerotica u. s. w. verband, und den Glaskörper bedeckte. In diesem Häutchen liefen viele rothe Gefässe, die sich nach und nach immer zurückzogen und obliterirten. Ein grösseres sehr rothes lief noch längere Zeit über die Scleroticalpupille in diesem Häutchen hinweg, und diesem war es wahrscheinlich zuzuschreiben, dass der Operirte stets einen rothen Schein auf diesem Auge hatte.

Die Conjunctiva hatte sich, obgleich sie über

die künstliche Pupille anfangs herübergezogen worden war, neben dieselbe, wie ein Fleischwärzchen zusammengeschrumpft, zurückgezogen, — Die Ränder der Sclerotica zogen sich indess von Tage zu Tage immer näher zusammen, und auch die Lichtempfindung wurde vermindert, — doch blieb sie stärker als vor der Operation.

Da das ausgeschnittene Dreieck unsrer Meinung nach zu klein ausgefallen, und die Ursache der Wiederverwachsung der Scleroticalpupille war, so beabsichtigte Prof. *Hüter* die Operation an dieser Stelle zu wiederholen, um den Lichtstrahlen einen grösseren Raum zum Eindringen anzuweisen; doch gab der Kranke, eingedenk der Schmerzen bei der vorhergegangenen Operation, keineswegs hierzu seine Einwilligung, und verliess deshalb in diesem Zustande das Hospital. Wie wir später erfahren haben, so verwuchsen die Wundränder der Sclerotica immer mehr, und der Grad der Lichtperception verminderte sich in demselben Verhältnisse, so dass die Lichtempfindung nach Verlauf von 8 Wochen um nichts bedeutender war, als vor der Operation.

Dieser Fall, den ich damals als Praktikant in der chirurgischen Clinik zu beobachten Gelegenheit hatte, und der mein Interesse sehr in Anspruch nahm, bewog mich, da man in solchen Fällen, wie im vorliegenden sich so sehr von der Kunst verlassen sieht, obgleich die Hülfe so nahe zu liegen scheint, die Idee dieser Operation genauer aufzunehmen, Versuche über deren Werth, die beste Art der Ausführung derselben, u. s. w. anzustellen, um auch das Meinige beizutragen, das Lebensglück solcher erblindeten Unglücklichen durch ein Fünkchen Licht, das denselben

vielleicht mehr dadurch zu Theil werden könne, zu erhöhen.

Ich stellte daher theils anfangs in Verbindung mit Hrn. Prof. *Hüter*, später selbstständig Versuche an Hunden und Kaninchen an, deren Ergebnisse den Inhalt der folgenden Zeilen ausmacht, — und welche zum Theil in meiner Inauguraldissertation: de conformatione pupillae artificialis in sclerotica, Marburgi 1832, beschrieben sind.

Um vorerst unsern eignen Ideen zu folgen, (man glaube aber nicht, dass dies aus höchst verächtlicher stolzer Anmassung geschehen sey) und nicht von fremden befangen, und für eine vorgefasste Meinung eingenommen zu werden, benutzten wir vorsätzlich, indem der bisher betretene Weg zur Bildung einer Pupille in der Sclerotica so wenig fruchtbringend war, die früheren Arbeiten über diesen Gegenstand gar nicht, indem die Zuflucht zu diesen uns ja stets offen stand; wir giengen vielmehr von der Structur des Auges geleitet, von dem Satze aus: Aus Sclerotica, Chorioidea und Retina ist ein Stück auszuschneiden, in der gebildeten Oeffnung ist ein Vorfall des Glaskörpers, sollte dies nicht von freien Stücken geschehen, geflissentlich zu bewirken, und dieser ist mit der Conjunctiva die vorher von der Sclerotica abgetrennt, und, ausser ihrer Trennung, unversehrt erhalten werden muss, zu bedecken, damit sie mit demselben verwachse, und gleichsam die Cornea der neuen Pupille bilde. — Für die angemessenste Form des auszuschneidenden Stückes, hinsichtlich des Fortbestehens der gebildeten Oeffnung, hielten wir das Dreieck oder den Kreis.

Um nun möglichst schnell und sicher diese Indi-

cationen zu erfüllen, liessen wir uns ein scheerenartiges Instrument machen, das an der Spitze eines jeden Blattes mit drei, ein Dreieck bildenden, Klingen oder Messerchen, deren Schneiden nach der Richtung der Schneide der Scheerenblätter standen, versehen war, so dass also an den Spitzen der Scheere, (an jedem Scheerenblatte eins) zwei Dreiecke befestigt waren, die sich gegenseitig ihre Schneiden zukehrten. — Das Verhältniss der Grösse dieser beiden Dreiecke war aber so beschaffen, dass das eine kleinere Dreieck bei dem Schliessen der Scheere in das andre etwas grössere zum Theil eindringen konnte, oder: dass sich die Schärfen der Seiten des kleineren Dreiecks über die und innerhalb derjenigen des grösseren eng hinwegschoben, dass jede Seite des einen schneidenden Dreiecks scheerenartig gegen die des entgegengesetzten Dreiecks wirkte. — Der Durchmesser eines jeden dieser Dreiecke betrug ohngefähr 2—2½ Linien.

Nachdem nun mit einem *Beer*'schen Staarmesser ein, in den zur Sclerotica nach dem äussern Augenwinkel hin verlängerten Horizontal-Durchmesser der Pupille einfallender, Einstich von 2 Linien Länge durch Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea, und Retina bis an den grauen Kreis, ohne den Ciliarkörper zu verletzen, gemacht worden war, sollte mit dem Instrument dessen sich Prof. *Hüter*, in dem oben beschriebenen Falle, zur Ablösung der Conjunctiva von der Sclerotica bedient hatte, auch hier die Conjunctiva von der Sclerotica getrennt, das grössere Dreieck des beschriebenen scheerenförmigen Instrumentes durch die Wunde in die Höhle des Augapfels unter die Augenhäute, das andere kleinere, diesem

entgegenstehende, äusserlich unter die losgetrennte Conjunctiva auf die Sclerotica gebracht, sodann durch Schliessen des Instruments ein dreieckiges Stück aus Sclerotica, Chorioidea und Retina herausgeschnitten werden.

Dies Instrument entsprach aber durchaus nicht unsern Erwartungen; vermöge des Verhältnisses der hier in Betracht kommenden Theile konnte kein so starkes Instrument dieser Art in Anwendung gesetzt werden, bei welchem wir nicht, bei dem Versuche die festen Augenhäute damit zu durchschneiden, hätten befürchten müssen, dasselbe zu zerbrechen.

Denselben Erfolg hatte ein ähnliches zangenförmiges Instrument, und eben so fruchtlos waren die Versuche mit einem eigens hierzu construirten Augenschnepper mit schaufelförmiger Klinge, mit welchem wir ein rundes oder ovales Stück aus den Augenhäuten zu entfernen gedachten, deren Construction näher anzugeben ich daher auch unterlasse.

Während solcher fruchtlosen Versuche, die für uns mit der grössten Mühe verbunden waren, indem sich die Hunde, an denen wir unsre ersten Versuche anstellten, nur mittelst grosser Kraftanstrengung, und mittelst eines eigens hierzu gefertigten Zwangsapparats halten liessen, beschlossen wir, um nicht immer den Hund unverrichteter Sache zu entlassen, mit Pinzette und Scheere ein Stück aus den bezeichneten Augenhäuten herauszuschneiden. — Nachdem also ein Staarmesser in der oben bezeichneten Richtung eingestochen, und die hierdurch gespaltene Conjunctiva auf die oben angegebene Weise von der Sclerotica losgelösst worden war, so wurde ein Wundrand der Sclerotica, Chorioidea, und Retina mit der Pinzette

gefasst, und so ein, wegen der Bewegungen des unruhigen Hundes unregelmässig ausfallendes, dem Viereckе sich näherndes, 2 Linien ohngefähr im Durchmesser haltendes Stück aus besagten Häuten mit einigen Scheerenschnitten herausgeschnitten.

Nachdem die ausserordentlich starke Blutung sich gestillt hatte, und das die Wunde bedeckende Blutcoagulum mit einem feuchten Schwamme weggewischt worden war, sahen wir den Glaskörper ganz rein in der gemachten Oeffnung vorliegen. Letztere suchten wir nun mit der Conjunctiva, die indessen nicht unversehrt geblieben war, sondern in einigen Lappen da hieng, zu bedecken, was aber nur zum geringen Theile gelang, — verrichteten auf dem andern Auge, auf dieselbe Weise, und mit demselben Erfolge die Operation, und machten den Hund seiner Fesseln frei. Dies geschah am 14. September 1831.

Das Sehvermögen des Hundes gleich nach der Operation war augenscheinlich sehr verringert, ob nun durch die Affection der Nervengebilde des Auges, oder durch die, die Cornea bedeckenden, diese gleichsam überklebenden, Augenfeuchtigkeiten, Blut, u. s. w. veranlasst, wage ich nicht zu entscheiden; wahrscheinlicher ist mir das erstere. — Der Hund tappte aber ganz unsicher umher, und vermied nicht entgegenstehende Körper, Wände, u. s. w. sondern stiess an solche wider.

Die nachfolgende Entzündung war nicht sehr heftig, doch wurde Iris und Linse sammt ihrer Kapsel davon ergriffen, ausgeprägt vorzüglich auf dem rechten Auge, in welchem daher auch traumatischer Staar entstanden war. — In der Wunde selbst ergoss sich bald nach der Operation eine Menge blutigen Serum's

und plastischer Lymphe, die anfangs gallertartig durchsichtig, nach und nach, indem sich Gefässe darin bildeten, wie man dies bei jeder andren reinen Wunde beobachten kann, eine röthliche Farbe annahm, sich mit Abnahme des Entzündungsprozesses immer mehr und mehr, und zwar von der Mitte aus nach der Peripherie zu, verdünnte, so dass endlich die gemachte Oeffnung wie mit einem Fleischwalle umgeben war, während sich in der Mitte ein ganz dünnes, den Glaskörper bedeckendes, durchsichtiges Häutchen gebildet hatte, das die Wundränder der Sclerotica u. s. w. verband; bis endlich, mit vollkommen schwindender Entzündnng, auch dieser Fleischwall an der Peripherie verschwand, und so ein dünnes Häutchen die frühere Wunde der Augenhäute schloss. — Die Fläche dieser ehemaligen Oeffnung, die ganz gleichmässig, nicht convex war, bot eine dunkelblaue Farbe dar, indem der Glaskörper unmittelbar unter diesem Häutchen lag, wodurch man in die Tiefe des Auges hineinschauen konnte.

Ohngefähr zehn Tage nach der Operation waren alle Spuren einer Entzündung des Auges verschwunden, und letzteres in dem eben beschriebenen Zustande. Die Conjunctiva aber bedeckte die Oeffnung der Sclerotica etc. nicht, vielmehr hatte sich das oben beschriebene eigne Häutchen an dieser Stelle gebildet, neben welcher die Conjunctiva wie zu einem Wärzchen zusammengeschrumpft lag. — Jenes Häutchen verdickte sich indess und verdunkelte sich mehr und mehr, obgleich die Ränder der Oeffnung in der Sclerotica scharf abgegränzt, wie neu durchschnitten, deutlich zu unterscheiden waren, und sich nichts der Sclerotica Analoges wieder erzeugt hat-

te. — Nach abgelaufener Entzündung hatte übrigens der Hund auf dem linken Auge (in dem rechten war die Linse durch die Entzündung getrübt worden) sein Gesicht eben so gut als früher, so viel wir aus dessen Verhalten beurtheilen konnten.

Dieser uns zum Theil misslungen erscheinende Versuch liess uns auf andre Encheiresen sinnen, um die Conjunctiva, die wir doch einmal für das Nothwendigste hielten, um die künftige Cornea der künstlichen Pupille zu bilden, bei der Operation so viel als möglich unversehrt zu erhalten, und ein dreieckiges, mehr regelmässiges Stück aus der Sclerotica, etc. auszuschneiden.

Wir stellten deshalb auf die Weise bei einigen Hunden und Kaninchen die Operation an, dass wir die schlaffe Conjunctiva, indem wir das Messer etwas hinter der Stelle aufsetzten, wo eingestochen werden sollte, und vorschoben, und dadurch die Conjunctiva in einige Falten wulsteten, alsdann die Spitze des Messers in die Höhle des Bulbus senkten, wodurch es bei Kaninchen, die bei diesen Operationen sich sehr ruhig verhalten, gelang, in der Sclerotica, Chorioidea und Retina eine zwei Linien lange Oeffnung zu bilden, während in der sie bedeckenden Conjunctiva kaum eine $\frac{1}{2}$—1 Linie grosse Oeffnung sich befand. Jedoch ist dieser Handgriff schwerer zu beschreiben als zu zeigen. Durch diese kleine Oeffnung der Conjunctiva, die sich, ohne weiter zu reissen, etwas ausdehnen liess (denn das ganze Phänomen beruht auf der Schlaffheit der Conjunctiva) wurde mit einer Pinzette eingegangen, ein Wundrand der Sclerotica, Chorioidea und Retina gefasst, indem das eine Blatt der Pinzette unter diese Häute, (in die Höhle

des Bulbus) das andere zwischen diese und die Conjunctiva gebracht wurde, und mit der, geschlossen in die Oeffnung der Conjunctiva eingebrachten, Scheere ein regelmässiges Dreieck ausgeschnitten. Der Glaskörper trat sogleich hervor, und trieb die Conjunctiva, die ihn so in der ganzen Peripherie, wenn auch nicht in der Mitte, wo sie getrennt war, bedeckte, convex nach Aussen.

Dieser Versuch gelang jedoch nie so vollkommen bei Hunden, weil diese während der Operation zu unruhig waren, wodurch die Conjunctiva zerrissen wurde. Eben so konnte bei diesen auch nie ein so regelmässiges Dreieck aus den Augenhäuten herausgeschnitten werden, sondern stets war es ein viereckiger unregelmässiger Ausschnitt.

Nach erfolgter Heilung und verschwundener Entzündung sahen wir denn, dass bei einigen Hunden, bei denen die Conjunctiva gar nicht in ihrer Integrität erhalten worden war, die in der Sclerotica befindliche Pupille mit einem ganz dünnen Häutchen bedeckt, durch welches die dunkelblaue Farbe der künst-Pupille, wodurch man in das Innere des Auges sehen konnte, hindurchschien. Bei einigen Augen, an denen die Conjunctiva zum Theil über der künstlichen Pupille sitzen geblieben war, war eben jenes Häutchen durch diese Conjunctiva, die sich verdickt und zusammengezogen hatte, und auf demselben aufsass, theilweise verdunkelt.

Bei den meisten Kaninchen, an denen wir die Operation gelungen nannten, wo also die Conjunctiva ausser der einfachen Trennung unversehrt erhalten worden war, hatte sich nur da die durchsichtigste Stelle der künstlichen Pupille gebildet, wo der Ein-

schnitt in der Conjunctiva sich befand, wo diese also gleichsam fehlte; und in keinem Falle sahen wir die Conjunctiva unmittelbar den Glaskörper bedecken, und mit ihm verwachsen, sondern immer war dies das neugebildete Häutchen, auf welchem die Conjunctiva aufsass.

Bei fast allen Augen, aus denen ein regelmässiges Dreieck ausgeschnitten worden war, war die Oeffnung zu einer schmalen Ritze geworden, und endlich ganz zusammengewachsen, indem sich die Wundränder bei abnehmender Entzündung der Augen, durch das Collabiren dieser, immer mehr näherten. Hingegen fand da, wo der Schnitt unregelmässig ausgefallen war (und dies war fast bei allen Hunden der Fall) diese Annäherung und Verwachsung der Scleroticalränder weniger statt.

Diese an beinahe zwanzig Augen gemachten Beobachtungen führten uns zu dem Resultate, dass nicht die Conjunctiva es sey, welche die Cornea Succenturiata der Scleroticalpupille bilde, dass diese vielmehr durch jene Conjunctiva, die sich verdickt und zusammenschrumpft, wenn sie von der Sclerotica getrennt ist, verdunkelt würde, wenn sie von derselben bedeckt wird, — dass vielmehr ein eignes sehr dünnes Häutchen aus der in der Wunde ergossenen plastischen Lymphe sich bilde, das den Glaskörper bedecke, und auch mit den Rändern der Sclerotica etc. verwachse. — Daraus folgte, dass daher dieses Häutchen um so gleichmässiger und klarer ausfallen müsse, je weniger Theile der getrennten Conjunctiva auf ihm befindlich, und mit ihm verwachsen wären, und dass also die künstliche Pupille erst dann mit einem dünneren, durchsichtigeren Ueberzuge bedeckt

würde, wenn alle Conjunctiva dieser Stelle bei der Operation hinweggeschnitten würde. — Ferner, dass die dreieckige Pupille nicht bestehen könne, indem die Annäherung der Ränder und deren Verwachsung zu leicht geschehe, dass vielmehr dieser Pupille am besten die kreisrunde, oder, da diese mit einfacher Scheere, Pinzette und Messer nicht wohl zu bewerkstelligen sey, die Quadratform gegeben werden müsse, welche die Annäherung und Verwachsung der Ränder der Sclerotica u. s. w. weniger zuliesse.

Das Experiment wurde daher auf die Weise verändert, dass nach gemachtem Einschnitte durch alle Augenhäute (mit dem *Beer*'schen Staarmesser, und an der oben genau angegebenen Stelle) ein viereckiges Stück aus Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea uud Retina zu gleicher Zeit mit drei passend geführten Scheerenschnitten, nachdem ein Wundrand der durchstochenen Häute mit der Pinzette gefasst worden war, ausgeschnitten wurde. — Die Conjunctiva Scleroticae wurde also hier nicht losgetrennt, und ein *Beer*'sches Staarmesser, Pinzette und gerade Scheere, waren alle hierzu nöthigen Instrumente. Die Richtung und der Ort des ersten Einstichs mit dem Staarmesser durch alle Augenhäute war, wie früher, der verlängerte Horizontaldurchmesser der Pupille, zwei bis drei Linien vom Rande der Cornea entfernt.

Es bildete sich bei erfolgender Heilung bei fast allen auf diese Weise operirten Augen ein viel dünneres und durchsichtigeres Häutchen auf dem vorgefallenen Glaskörper, und wir hatten die Freude, die mit solcher Form gefertigten Pupillen nicht zusammenfallen und verwachsen zu sehen. (Fig. 1. 2. u. s. w.)

Hiermit war der Haupt-Typus, den wir der Ausführung unserer Operationen von jetzt an immer zu Grunde legten, und der sich bei allen folgenden als der vorzüglichste bewies, aufgefunden. — Wir fertigten also seit dieser Erfahrung alle Scleroticalpupillen auf folgende Art:

Zwei bis drei Linien vom Rande der Cornea nach dem äussern Augenwinkel zu entfernt wurde ein, über, unter, oder in den zur Sclerotica verlängerten Horizontaldurchmesser der Pupille fallender, Einstich von $1\frac{1}{2}$—2 Linien Länge bis an den grauen Kreis, ohne den Ciliarkörper zu verletzen, gemacht, und auf, oder unter diesem, die Basis des auszuschneidenden Vierecks bildenden Einstich, nachdem ein Wundrand der durchstochenen Augenhäute mit einer Pinzette gefasst war (indem man mit dem einen Blatte derselben durch gemachte Oeffnung in die Höhle des Bulbus eingieng) mit drei passend geführten Scheerenschnitten ein viereckiges Stück aus allen Augenhäuten herausgeschnitten*).

Vor Allem schien es uns jetzt nöthig zu seyn,

---

*) Man bringt nemlich das stumpfe Blatt der Scheere erst auf der einen, dann auf der andern Seite der Pinzette durch die Wunde in die Höhle des Bulbus, macht in den beiden Winkeln der Wunde zu beiden Seiten der Pinzette zwei, mit dem ersten Einstich einen rechten Winkel bildende Schnitte mit der jedesmal zu schliessenden Scheere. Der jetzt hervordringende Glaskörper hebt so den viereckigen, an einer Seite nur noch anhängenden Lappen auf, und jetzt trennt ein dritter Scheerenschnitt den mit der Pinzette etwas angezogenen Lappen vollkommen ab.

die Beschaffenheit jenes neugebildeten, die Cornea der Scleroticalpupille darstellenden Häutchens, die Kraft und Menge der durch dasselbe in das Innere des Auges eindringenden Lichtstrahlen, und die Beschaffenheit der übrigen Augengebilde nach der Operation zu erforschen, um auch in dieser Beziehung über den Werth der Operation und deren Anwendbarkeit ein Urtheil zu gewinnen.

Es wurde daher zu diesem Zwecke am 19. October 1831 ein, 23 Tage vorher operirter, Hund getödtet, dessen linkes Auge mit der darin befindlichen Scleroticalpupille Fig. 1. darstellt. — Noch im lebenden Auge sah man durch die Cornea und die natürliche Pupille des rechten Auges Blutgerinnsel und plastische Lymphe, die bei jeder Bewegung des Auges flottirten. — Die operirte Stelle war mit einem dünnen Häutchen überzogen, welches den Glaskörper unmittelbar bedeckte, und eine dunkle blaue Farbe darbot (wie Fig. 1. a.). — Nach Herausnahme des Auges aus seiner Höhle sah man, wenn man die Lichtstrahlen bei vom Lichte abgewandter Cornea, auf die künstliche Pupille fallen liess, das Innere des Auges ganz erleuchtet, obgleich an der einen Seite dieses Häutchen durch die an der Peripherie mit ihm verwachsene Conjunctiva etwas getrübt wurde. — Nach Eröffnung beider Augen durch einen verticalen Durchschnitt fand sich die Linse des linken ganz normal, die Kapsel des rechten noch entzündet, und mit Blutgerinnsel und plastischer Lymphe an dieser Stelle bedeckt, welches Exsudat sich bis zur operirten Stelle erstreckte, hier aber ganz durchsichtig, nur wenig gelblich war, und das Eindringen der Lichtstrahlen nicht hinderte. Die Chorioidea war auf beiden Au-

gen mit den Rändern der Scleroticalöffnung fest verwachsen, und hatte eine gleiche Oeffnung wie die Sclerotica, so dass also an dieser Stelle das schwarze Pigment ganz fehlte. Eben so verhielt es sich mit der Retina, die Ränder der Sclerotica waren so scharf begränzt, als wären sie eben erst durchgeschnitten worden; übrigens liess sich im ganzen Auge nichts anderweit Abnormes auffinden. Durch das neugebildete Häutchen in der Scleroticalpupille liess sich die Farbe, Spitze etc. einer nahe hinter dieselbe gehaltenen Pinzette erkennen; jedoch wurden weitere Versuche durch dieselbe zu sehen nicht angestellt, weil wir der Meinung waren, dass sich hieraus doch kein sicherer Schluss auf stärkere oder schwächere Sehkraft durch diese Pupille bei Menschen ziehen lasse. — Der Hund hatte übrigens im Leben nach der Pupillenbildung sein vollkommenes Gesicht, und die Iris ihre normale Beweglichkeit behalten.

Dieselben Resultate wurden aus solcher genauer anatomischer Untersuchung vieler Kaninchen-Augen gewonnen.

Hierdurch war denn nun dargethan, dass weder Chorioidea, (Fig. 10. a.) noch Sclerotica als solche sich wieder regenerirten, eben so die Retina, und dass solche Verwundungen der Retina keineswegs Verlust des Gesichts nothwendig zur Folge hätten*).

* * *

*) Der schlagendste Beweis hiervon ist Folgendes: Ein Hund, dessen rechtes Auge Fig. 2. darstellt, war auf beiden Augen operirt. In dem rechten hatte sich die künstliche Pupille sehr schön gebildet (Fig. 2. a.) und alle übrigen Theile

Das neugebildete Häutchen, welches die Bedeckung der künstlichen Pupille bildete, und das wir mit sehr scharfer Lupe untersuchten, um dessen Textur zu erforschen, (aus welchem Grunde wir denn auch an vielen Augen zwei solcher Pupillen anlegten, um ein grösseres Stück dieses Häutchens untersuchen zu können, indem es unsre Absicht war, den ganzen vorderen Theil der Sclerotica etc. nach und nach auszuschneiden, nachdem die Entzündung des Auges von der vorhergegangenen Operation jedesmal wieder verschwunden war) zeigte weder etwas knorpelig-gelatinöses (*Schmid* l. c. S. 14.), noch etwas faserähnliches, sondern es war ein homogener, in eine dünne Platte ausgebreiteter Zellstoff, ähnlich einer serösen Haut. — Nur bei Augen, welche schon einige Zeit in Weingeist aufbewahrt worden waren, war das anfangs durchsichtigere Häutchen undurchsichtiger ge-

---

dieses Auges waren in ihrem normalen Zustande geblieben. In dem linken hatte sich aber in Folge einer Verletzung der Iris und Linse, und darauf folgender Entzündung eine cataracta capsulo-lenticularis, Verengerungen und theilweise Verwachsung der Pupille gebildet, so dass der Hund unmöglich auf diesem Auge, an welchem übrigens die künstliche Pupille eben so schön als am linken gebildet war, deutliche Lichtempfindung haben konnte. Dieser Hund, der noch lebt, und dessen künstliche Pupille nach Verlauf von mehr als einem halben Jahre in derselben Integrität, als an dem Tage, wo sie abgebildet wurde, besteht, wurde, nachdem die Entzündung nach der Operation verschwunden war, fast drei Monate lang als Jagdhund gebraucht, und sein ganzes Verhalten zeigte nicht die mindeste Schwäche seiner Sehkraft. (Das Sehen fand, wie sich von selbst versteht, durch die natürliche Pupille Statt.)

worden, zusammengeschrumpft, und zeigte dickere und dünnere unregelmässige Streifen, die wohl hätten verleiten können, dies für eine faserähnliche Textur zu halten, welche einer von der SCLEROTICA regenerirten Masse wohl eigen seyn dürfte. — Aber niemals sah man solche Textur bei gleich nach dem Tode des Thieres angestellter Untersuchung dieses Häutchens.

Die Durchsichtigkeit dieses Häutchens, welche derjenigen der CORNEA bei weitem nachsteht (*Weber* l. c. p. 23.) und wohl in demselben Verhältnisse zu dieser, wie ein matt geschliffenes oder angehauchtes Glas zu einem vollkommen glatt geschliffenen, stehend betrachtet werden kann, hatte nach Verlauf von mehr als einem halben Jahre nach der Operation (Sechs Kaninchen und der oben erwähnte Jagdhund lebten damals noch) nicht im Mindesten abgenommen; auch war es nicht verdickt, oder auf andere Weise verändert worden.

Bei keinem Auge sieht man dieses Häutchen gänzlich von der CONJUNCTIVA bedeckt, obwohl es an der Peripherie der künstlichen Pupille mit jener verwachsen, und von derselben bedeckt ist. Es kann also keine Rede davon seyn, dass sich die CONJUNCTIVA über das neugebildete Häutchen hinwegschieben lasse. (*Weber* l. c. p. 23.)

* * *

Wenn gleich nun durch jene unsre Versuche bewiesen worden war, dass die Lichtstrahlen hinlänglich durch die künstliche Pupille zu den innern Theilen des Auges eindringen konnten, so war es doch

cher anzunehmen, dass die in die Axe des Auges, wie dies im Normalzustande ist, einfallenden Lichtstrahlen wohl richtiger und deutlicher von der Retina percipirt würden, als die, welche auf einen vorderen Theil der letzteren fielen, und dass wohl die Misstaltung des Auges, das ganz verstellt werden musste, um die Pupille in der Sclerotica, wie sie bisher angelegt worden war, den Lichtstrahlen zuzuwenden, sehr verringert werden würde, wenn man die künstliche Pupille so weit nach vorne, oder dem Mittelpunkte der Cornea so nahe als möglich verlegen könnte, dass die Lichtstrahlen in der normalen Stellung des Auges durch die künstliche Pupille eindringen könnten.

Dies brachte uns auf die Idee (zuerst Prof. *Hüter*) zugleich mit Sclerotica, Chorioidea und Retina auch von Cornea, Iris und Corpus Ciliare einen Theil auszuschneiden, (so dass das auszuschneidende Viereck aus allen den genannten Häuten einen Theil hinwegnehme) den Glaskörper alsdann vorfallen zu lassen, und zu erforschen, ob sich nicht auch in der Cornea unter diesen Umständen ein eben so durchsichtiges Häutchen über dem Glaskörper bilde, wie wir dies schon in der Wunde der Sclerotica gesehen hatten. — Es wurde also, eine halbe bis eine Linie vom äussern Rande der Cornea entfernt, ein, in den verlängerten Horizontaldurchmesser derselben fallender, Einstich mit dem *Beer*'schen Staarmesser gemacht, dieser Einstich durch Corpus Ciliare, den grauen Kreis bis fast an den Pupillarrand der Iris, durch diese und die Cornea in der angegebenen Richtung fortgeführt, (die Schneide des Messers dem innern Augenwinkel stets zugekehrt) mit einer Pinzette ein Wundrand der

Cornea und Iris, oder auch der Sclerotica, Chorioidea und Retina gefasst, und mit drei Scheerenschnitten ein Viereck ausgeschnitten, welches mit der Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea und Retina zugleich einen Theil des Corpus Ciliare, der Iris und Cornea entfernte. Der Glaskörper fiel vor, und nach geschehener Heilung nach 10—14 Tagen, sahen wir allen unseren Erwartungen vollkommen entsprochen. Der Glaskörper in der Wunde der Cornea hatte sich mit einem Häutchen bedeckt, eben so wie der in der Wunde der Sclerotica; wie dies die der Natur ganz treuen Darstellungen einiger nach dieser Methode operirten Augen in Fig. 3. bis 8. deutlich zeigen.

Die auf diese Weise ausgeführte Operation hatte für die Form und die Lebensthätigkeit des operirten Auges so wenig Nachtheiliges gezeigt, dass wir einst an 24, mit einer, auf diese Weise angelegten, Pupille begabten Kaninchen-Augen, wovon die meisten ihre volle Sehkraft hatten, in einer Reihe hintereinander her die zweite Pupille neben der ersten, gerade wie diese anlegten, wovon nur sehr wenige Fälle misslangen; (s. Fig. 5. 6. 8.) An einem Auge hatten wir sogar drei solcher künstlicher Pupillen angelegt, nachdem das Auge jedesmal von der vorhergegangenen Operation sich wieder erholt hatte; die treue Abbildung dieses Auges giebt Fig. 7. an.

Fast alle diese Pupillen bestanden, und an den Kaninchen, die jetzt noch leben (Juni 1832) ist keine Spur einer Veränderung dieser künstlichen Pupillen eingetreten *).

*) Das Kaninchen, dessen linkes Auge mit 3 Pupillen

Das aus diesen Versuchen erwachsene Resultat schien uns für die eigentliche Technik der künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica nichts zu wünschen übrig zu lassen, und den bisherigen übrigen Methoden zur Ausübung dieser Operation vorgezogen werden zu müssen.

* * *

Doch versuchten wir zu erfahren, ob nicht durch Ausschneidung eines Stücks aus Cornea und Iris, ohne Verletzung der Sclerotica, nach Einklemmung des Glaskörpers (die Linse wird deprimirt, extrahirt, oder sich ganz überlassen) ein ähnliches durchsichtiges Häutchen diesen bedecken, und die Wundränder der Oeffnung in der Cornea verbinden würde.

Nach gemachtem Einschnitt durch Cornea und Iris wurde aus beiden zugleich ein Viereck herausgeschnitten. — Jedoch misslangen diese an 4 Kaninchenaugen gemachten Versuche, weil der Glaskörper nicht gehörig vorgefallen war, und demzufolge die Wundränder der Cornea sich wieder aneinanderlegten. Jedoch wurde, da die früher angegebene Methode uns so schöne Resultate geliefert hatte, auf diese letzteren keine besondre Rücksicht weiter genommen, obgleich ich überzeugt bin, dass auch durch Ausschneidung eines Stückes aus Iris und Cornea, Einklemmung des Glaskörpers in die viereckige Oeffnung, eben so wohl eine künstliche Pupille gebildet

---

versehen wurde, welche verbunden waren, und gleichsam nur eine einzige grosse Pupille darstellten, Fig. 7. a., lebte noch im October 1832, und die Pupille war noch unverschrt.

und erhalten werden könne, wie durch Ausschneidung eines solchen Stückes aus Sclerotica u. s. w.

* * *

Um nun über die Entwickelung, Verbreitung u. s. w. der, durch die nach der Operation folgende Entzündung neu gebildeten, Gefässe, sowohl im ganzen Auge, als vorzüglich an der operirten Stelle, und in dem neu gebildeten Häutchen, eine genaue Einsicht zu erhalten, wurden eine Reihe Augen, kürzere oder längere Zeit nachdem die Operation gemacht worden war, mit sehr feiner Injectionsmasse injicirt. Die Injection, (welche durch die Carotis Communis veranstaltet wurde) gelang bei allen ohne Ausnahme ganz vortrefflich, so dass Iris, Corpus Ciliare, Conjunctiva aufs Schönste gefüllt waren.

Wir sahen bei zweien, 9 Tage nach der Operation injicirten Augen, zu welcher Zeit das feine Häutchen der künstlichen Pupille noch nicht vollkommen gebildet war, auf's deutlichste die Gefässe der Conjunctiva mit denen, die sich in der plastischen Lymphe auf der operirten Stelle gebildet hatten, verbunden, und letztere gleichsam die Fortsetzung der Verzweigung jener bilden. (Fig. 11. 13.) Nachdem die Augen aufgeschnitten waren, um von innen her die Gefässausbreitung sehen zu können, so zeigten sich ganz deutliche Aeste der sehr vergrösserten und erweiterten Arteria Centralis Retinae, die zu der künstlichen Pupille giengen (Fig. 12. 14.)

Je längere Zeit nach der Operation verflossen war, desto mehr zogen sich die Gefässe von der Operationsstelle zurück, verengerten sich, und das feine Häutchen auf der künstlichen Pupille hatte endlich

nur Capillargefässe; wir sahen daher bei einem sechszehn Wochen nach der Operation injicirten Kaninchenauge äusserlich aus der sehr gut übrigens injicirten Conjunctiva, nicht einmal durch die Lupe, ein bedeutendes Gefäss zu dem, die operirte Stelle deckenden Häutchen gehen; wir unterschieden vielmehr die Spuren vieler obliterirten Gefässe, die früher hierherliefen, als weissliche Streifen. (Fig. 15. a.) Nach Eröffnung dieses Auges sahen wir die Arteria Centralis Retinae, so wie überhaupt alle injicirbaren Theile des Auges, sehr schön gefüllt, aber nicht ein einziges Gefässchen von dieser zu der operirten Stelle gehen. (Fig. 16.) Nachdem der Glaskörper, Linse u. s. w. hinweggenommen waren, um sehen zu können, ob nicht von der Chorioidea Gefässe zur künstlichen Pupille hinträten, konnten wir deutlich durch eine doppelte, sehr scharfe, Lupe sehen, wie die Injectionsmasse an der operirten Stelle wie abgeschnitten in der Chorioidea sich zeigte, und auch nicht ein einziges Gefässchen von hier zur künstlichen Pupille gieng.

Wenn wir nun auf den Gang unsrer eignen Versuche einen kritischen Rückblick werfen, so sehen wir, wie die ersten Voraussetzungen, von denen wir bei unsren Operationen ausgiengen, und die Verfahrungsarten, die wir dabei in Anwendung brachten, dieselben Fehler uns vorwerfen, welche unsern Vorgängern wir selbst machen mussten. — Die reine und sorgfältigere Beobachtung dessen, was die Natur zur Ausgleichung der Verletzungen an den Augen that, gewährte uns mehr, als alles bisherige Nachdenken,

und zeigte uns, wie aus dem in der Wunde der Augenhäute ergossenen plastischen Exsudate sich eine Decke des Glaskörpers bildete, die die Stelle des ausgeschnittenen Stückchens aus Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea und Retina ersetzte. — Diese Decke, (wenn ich mich so ausdrücken darf) entsteht in jedem Falle, sobald nur an irgend einer Stelle des Auges Theile der Augenhäute entfernt, die Integrität eines oder des andern Gebildes verletzt, — mit einem Worte — wenn von der Natur eine Entzündung hervorgerufen wird, um eine erlittene Beeinträchtigung auszugleichen. — Ein jeder wird zugeben, dass die erste Bedingung einer solchen Entzündung weder im Zutritt der Luft zu dem verletzten, getrennten Theile, noch in der Berührung mit ausgetretenem Blute desselben zu suchen sey; wenn gleich beides Schädlichkeiten seyn, und zur Vermehrung der Entzündung beitragen können. — Die plastische Entzündung folgt also nothwendig stets da, wo eine Lücke in den Gebilden des Auges entstanden ist *).

---

*) Die Erklärung Dr. *Lechla's* in dem von ihm mitgetheilten Falle einer angeblichen Zerreissung der Sclerotica durch einen Stoss, müsste zur Annahme verleiten, dass gerissene Wunden der Sclerotica eine solche plastische Exsudation nach vorhergegangener Entzündung, wegen Erschlaffung der Wundränder nicht zur Folge hätten. Diese Annahme, auf welche bauend *v. Ammon* sein besonderes Operationsverfahren construirte, scheint mir nicht ganz gegründet; — denn wenn die angeblichen Wundränder der Sclerotica wirklich zerrissen, und, wie z. B. bei zerrissenen Muskeln, Sehnen, u. dgl. so in ihrer Organisation beeinträchtigt gewesen wären, dass sie zu einer Wiedervereinigung nicht mehr hätten gelangen können, so ist doch wohl klar, dass, wenn auch

Das aus dieser Entzündung hervorgegangene plastische Exsudat, wird, wenn es sich organisirt hat, um so durchsichtiger seyn, je dünner es gebildet ist, und umgekehrt um so undurchsichtiger, je dicker dasselbe geschichtet ist, oder je mehr solches von einer nicht vollkommen durchsichtigen Substanz bedeckt wird. — Nichts ist also klarer, als dass die Bedeckung der künstlichen Scleroticalpupille um so weniger durchsichtig seyn muss, je mehr jene von der Conjunctiva bedeckt wird, und dass sie um so durchsichtiger wird, je mehr sie als regenerirte Conjunctiva zugleich die regenerirte Sclerotica, Chorioidea und Retina darstellt*). Hieraus erklären sich grösstentheils

---

nicht gerade kalter Brand der ganzen Parthie, doch theilweise an den Rändern, und eine solche Eiterung oder Entzündung hätte entstehen müssen, dass davon nothwendiger Weise eine Zerstörung des Auges, oder im gelinden Falle sichtbarere Spuren von Structurverletzung, Amaurose u. dgl. die Folge gewesen wären. — Annehmbarer und wahrscheinlicher scheint mir deshalb die Erklärung, wenn man sagt: durch den Stoss, der entweder den unbedeckten, oder bedeckten Bulbus an einer Stelle traf, entstand eine allgemeine heftige Augenentzündung, welche hier, aller Wahrscheinlichkeit nach, in Erweichung übergieng, die die vorzüglich erschütterten Theile der Sclerotica, Chorioidea, Iris u. s. w. ergriff (so wie ja nach *v. Ammon's* eignen Untersuchungen fast alle Theile des Auges in Erweichung übergehen können) und an dieser Stelle drang nach der Bildung eines Staphyloma Scleroticae der Glaskörper durch die, nach und nach verdünnten und theilweise geschwundenen, Augenhäute hervor. —

*) Damit ist aber nicht behauptet, dass auch stets, sobald nur die Conjunctiva entfernt sey, eine dünne Bedeckung entstehen müsse; denn die Menge des ergossenen plastischen

alle die früheren misslungenen Versuche, und wenn auch in einigen Fällen, z. B. von *Ullmann*, *Riecke*, die Bedeckung der Pupille undurchsichtiger wurde, obgleich die Conjunctiva hinweggeschnitten war, so können dies doch nur als Ausnahmen von der Regel betrachtet werden, welche verschiedene nicht vollkommen eruirte Ursachen herbeiführten.

Das von uns angegebene Operationsverfahren, die Pupille in der Sclerotica und Cornea zugleich anzulegen, ist hoffentlich eine Verbesserung, jedoch müssen darüber erst Versuche an lebenden menschlichen Augen entscheiden. — Die Versuche aber, in der Cornea allein die Pupille zu bilden, hatte schon vor uns *Moesner* weit passender, überzeugender, und glücklicher verrichtet.

Stellen wir nun ganz kurz die aus unsern Versuchen erhaltenen Resultate heraus:

1) Die Conjunctiva muss zugleich mit Sclerotica, Chorioidea und Retina hinweggeschnitten werden; sonst wird durch erstere die Bedeckung der künstlichen Pupille verdunkelt.
2) Aus den bezeichneten Augenhäuten ist ein Viereck (oder Kreis) auszuschneiden; eine dreieckige Oeffnung verwächst wieder.

Obgleich unsre Vorgänger nur Kreise ausschneiden wollten, so waren es doch nur eckige Figuren; der gelungenste Fall von *v. Ammon*, der dritte Versuch an Grofe, (s.

Exsudates ist je nach dem Grade der Entzündung sehr verschieden, und diese ist es, die hierauf den grössten Einfluss ausübt.

die Abbildung bei *v. Ammon* Fig. 9.) zeigt, dass nicht ein Kreis, sondern ein fast vollkommenes Viereck ausgeschnitten worden war.

3) Die künstliche Pupille wird am passendsten in der Sclerotica und Cornea zugleich angelegt, indem mit den vier oben bezeichneten Augenhäuten zugleich aus Cornea, Iris und Corpus Ciliare ein Theil entfernt wird.

4) Das die künstliche Pupille bedeckende Häutchen ist nicht die ursprüngliche Conjunctiva und darf solche nicht seyn; sondern wird aus der hier ergossenen plastischen Lymphe gebildet.

Nach dieser möglichst vollständigen Darstellung der Geschichte unserer Operation, wenden wir uns zur Betrachtung über den

Z w e c k

derselben. Dieser besteht nemlich darin, den Lichtstrahlen wieder freieren Zutritt in das Auge zu verschaffen, dadurch, dass man eine durchsichtigere Stelle am Augapfel gewinnt, indem man aus allen Augenhäuten, entweder in der Conjunctiva, Sclerotica und den unterliegenden Augenhäuten allein, oder zugleich in der Cornea und Iris eine Oeffnung bildet, die sich mit einem dünnen Häutchen überheilt — wenn Cornea und Iris so degenerirt sind, dass sie zur Bildung einer künstlichen Pupille ganz untauglich, und dem Durchtritt der Lichtstrahlen hinderlich sind.

I n d i c a t i o n e n

unter denen diese Pupillenbildung verrichtet werden

kann. Gewöhnlich sagt man, die künstliche Pupillenbildung in der Sclerotica soll dann verrichtet werden, wenn die Cornea und Iris, eine oder beide zugleich, so degenerirt sind, dass sie zur Anlegung einer Pupille gänzlich untauglich geworden wären. — Es dürften vorzüglich folgende Zustände der Augen die Operation erheischen: Wenn die Hornhaut total verdunkelt ist, und das Gesicht durch deren (wenn auch nur partielle) Aufhellung durch kein Mittel wieder hergestellt werden kann; wenn die ganze Cornea und Iris staphylomatös verbildet sind, ohne Structurverletzung der übrigen Theile des Auges, wie dies sehr häufig nach Ophthalmia neonatorum, variolosa, bellica u. s. w. vorkommt; — ferner, wenn, wie in dem letzten Operationsfalle von *Hüter*, Synechia anterior completa nebst Synicesis pupillae auch bei noch durchsichtiger Cornea vorhanden, aber die Lostrennung der Iris von Cornea nicht möglich ist; endlich wenn vordere oder hintere Augenkammer oder beide zugleich mit undurchsichtigen plastischen Exsudaten (Operationsgeschichte von *Ullmann*) gefüllt sind, und deren Entfernung auf keine Weise möglich ist, um den Lichtstrahlen Zugang in das Auge zu verschaffen — wenn, sage ich, bei allen diesen krankhaften Zuständen in der vorderen Parthie des Augapfels, der Glaskörper, die Retina, Chorioidea, Sclerotica u s. w. noch in ihrer vollkommnen Integrität fortbestehen *).

---

*) Sehr schön giebt *Schmid* l. c. §. 1. die Beschreibung des Zustandes solcher Augen, die zu unsrer Operation sich eignen: „Haud raro variolis, vel ignitis ferri, quae in oculos

Contraindicationen

sind hingegen unbedingt Amaurose, Atrophie des Augapfels, und alle übrigen allgemeinen Zustände des Auges und des ganzen Körpers, welche die Operation der Cataracta contraindiciren, also Synchysis, Hydrops Bulbi, Glaucoma, Varicositas oculi, u. s. w., eingewurzelte Dyskrasieen.

Ferner ist die Operation auch da stets contraindicirt, wo nur ein Auge auf oben genannte Weise degenerirt ist, hingegen das andre seinen vollen Normalzustand besitzt. Denn wenn auch die Operation auf's Beste gelungen wäre, so würde der Operirte nur stets seine Unzufriedenheit wegen des in diesem Falle unnützen Erfolges sich nicht unverhohlen lassen können, ja das operirte Auge würde das Gesunde bei'm Sehen stören, vielleicht gar seiner Sehkraft schaden, u. s. w. und schwerlich dürfte eine Brille dem Uebelstande abhelfen, wie *Schmid* a. a. O. vermuthet.

---

insiluere, particulis vel staphylomatibus adeo corrumpitur cornea, ut non amplius sit pellucida, et ut, pupilla occlusa, atque iride ad internam corneae superfiem accreta, anterior oculorum camera plane quasi evanescat, et reliquae tamen bulbi oculi partes, veluti lens crystallina, corpus vitreum, retina, chorioidea, sclerotica et conjunctiva in optima maneant conditione. Cum vero, si illa acciderint, nec pelluciditas corneae restitui, nec pupilla aperiri possit, neque artificiosa pupilla iridi incidi, neque margo iridis ab insertionis loco in orbiculo ciliari separatus aliquid prosit, ex illa corneae et camerae oculi anterioris plenaria corruptione insanabilem coecitatem exoriri, ad hoc usque tempus arbitrati sunt etc.“

Prognose und Würdigung der Operation.

Als verletzende Potenz ist diese Operation, wie deutlich genug aus der Geschichte derselben hervorgeht, von keiner besondern Bedeutung. Die einfachen Schnittwunden der in Betracht kommenden Theile lassen, bei vorsichtiger Ausführung der Operation, keinen bleibenden Schaden für das Auge oder den ganzen Organismus zurück; — und in dieser Beziehung ist eine günstige Prognose zu stellen.

Betrachten wir die Operation aber als Heilmittel, so wird sie nach Folgendem zu beurtheilen seyn. Die Durchsichtigkeit des, die künstliche Scleroticalpupille deckenden, Häutchens (gleichsam deren Cornea) verhält sich zu der der natürlichen Cornea ohngefähr so, wie die Durchsichtigkeit eines matt geschliffenen Glases zu der eines sehr fein polirten; also wird (bei angenommen gleicher Kraft der Retina des operirten mit der eines ganz gesunden Auges) die Perception der Lichtstrahlen, die durch die künstliche Pupille einfallen, nur sehr undeutlich, und zwar um so undeutlicher und schwächer seyn, je dicker und verdunkelter das gedachte Häutchen, die vicäre Cornea, ist; so dass in aufsteigendem Grade die Operirten nicht nur Tag und Nacht, sondern die Umrisse, auffallenderen Farben u. s. w. grösserer Gegenstände erkennen, in absteigendem Grade endlich nur die verschiedenen Grade des Tageslichts und der Dunkelheit zu unterscheiden vermögen. — Die geringere Brechung der Lichtstrahlen durch den Mangel der Krystall-Linse hinter der künstlichen Pupille, wodurch die Kranken zugleich Myopen sind, macht die Prognose in dieser Hinsicht noch ungünstiger, und schwer-

lich dürfte diesem Mangel durch eine Brille abgeholfen werden können, wie dies *Schmid* l. c. S. 18. äussert, obgleich der Vorschlag a priori ausserordentlich schön lautet; — die künstliche Pupillenbildung in der Sclerotica ist also mit der in der Iris, bei gleichem Grade des Gelingens beider, in keinen Vergleich zu setzen; eine jede, die Natur der Sache übersteigende Erwartung von Vortheilen der Scleroticalpupille kann also nur mit bitterer Unzufriedenheit belohnt werden. — Deshalb ist aber über diese Operation wohl schwerlich ganz der Stab zu brechen, wie von fast allen Augenärzten neuesterZeit geschieht; viele Blinde von der oben bezeichneten Art, deren Individualität *v. Ammon* im Eingange seiner Sclerectomie sehr schön beschreibt, würden sich glücklich fühlen, wenn sie des Lichtes theilhaftig wären, was ihnen eine künstliche Pupille in der Sclerotica, nach den bisherigen Erfahrungen bestens gebildet, gewähren könnte. — Wenn nun auch Erfahrungen an Menschen uns darlegten, dass eine solche Pupille nach kürzerer oder längerer Zeit den anfangs geleisteten Nutzen wieder einbüsse, indem das Häutchen mehr und mehr im Verlauf der Zeit verdunkelt würde, (was nach unsren Versuchen nicht wahrscheinlich ist) so liesse sich ja wohl durch einen zweiten Versuch, durch Ausschneidung des verdunkelten Häutchens, ein durchsichtigeres neues wieder erlangen. Eine solche Wiederholung der Operation kommt mir vor analog der Palliativ-Operation des Entropium der Augenlieder durch Verkürzung der Augenliedhaut, die zuweilen längere oder kürzere Zeit nach dem ersten Male wiederholt werden muss, um den allmälig aufgehobenen Nutzen der ersten Operation von neuem wieder zu gewinnen.

Ich für meinen Theil stimme wenigstens mit v. *Ammon* vollkommen überein, dass unsre Operation nicht die Vergessenheit verdiene, welcher sie die meisten Augenärzte übergeben wollen; glaube auch, dass es Meistern der Kunst vorbehalten bleiben wird, Manches, wenn auch nicht Vieles zu deren Vervollkommnung beizutragen. — Versuche an Menschen, auf die empfohlene Weise angestellt, müssen die weitere Aufklärung geben; — und bei gegebener Gelegenheit werde ich nicht anstehen, unsre Versuche an Menschen-Augen zu prüfen.

Beschreibung der Operation.

Zur Gewinnung einer dünneren, mehr oder weniger durchsichtigen, Stelle an einem, seines normalen Zustandes auf oben angegebene Art beraubten, Augapfels ist nur eine Operationsmethode, nemlich durch Ausschneidung eines Stückchens aus den Augenhäuten, möglich. Die Verfahrungsweisen aber, solche zweckmässig zu vollenden sind verschieden, je nachdem man in einem, oder in mehreren Acten die Operation vollenden will.

a) Operation in einem Acte:

Der Erfinder dieser Operation ist Hr. Hofrath *Bünger*, mein verehrter Lehrer; die Vortheile, welche solche gewährt, bestehen darin, dass man nicht nöthig hat, mit einer Pinzette die Augenhäute anzufassen; man erspart also dem zu Operirenden viele heftige Schmerzen, und setzt sich nicht in die Verlegenheit, das Auge mit der Pinzette zu sehr hervorgezogen, gezerrt, und durch Amaurose verursacht zu haben.

Vorbereitung und Wahl der Instrumente.

Zur Verrichtung dieser Operationsweise hat man folgendes, von *Bünger* angegebene, Instrument nöthig, das Fig. 18. abgebildet ist. Es besteht aus einem Stiele, und drei Lanzetten-ähnlichen Messerchen, welche leicht in den Stiel eingeschoben, befestigt, und aus demselben entfernt werden können. Die längste Messerklinge b. liegt horizontal; sie hat eine lanzettförmige Spitze, und ist an dem vorn hohlen viereckigen Stiele durch Einschieben ihres stumpfen Endes befestigt. Ihre Schneiden stehen nach beiden Seiten. Die beiden andern Klingen stehen senkrecht auf den Seitenkanten der ersteren; ihre Spitzen liegen 6—8 Linien hinter der der horizontalen, werden durch einen kleinen Vorsprung der horizontalen Klinge gedeckt, ihre Schneiden stehen bauchigt nach oben, und an ihrem hintern Ende sind sie ebenfalls, wie die horizontale Klinge, durch Einschieben in den Stiel befestigt. — Alle Klingen werden von der Spitze nach dem Stiele hin allmählig breiter. — Die grösste Breite der horizontalen Klinge, da wo die Spitzen der senkrechten anfangen, beträgt 2 bis $2\frac{1}{2}$ Linien (die Abbildung zeigt die Breite zu gross) die grösste Höhe der senkrecht stehenden Messerchen eben so viel.

Zu demselben Zwecke hatte *Bünger* früher schon ein anderes Instrument bei meinen Versuchen in Anwendung gesetzt, welches nicht ganz genügend, dem Zwecke dennoch sehr gut zu entsprechen schien, und dessen Vervollkommnung recht sehr zu wünschen wäre. — Es besteht nemlich aus vier, an ihrer grössten Breite $2\frac{1}{2}$ Linien haltenden, sehr scharfen Lanzetten, welche an langen einfachen Stielen befestigt

sind. Diese vier Lanzetten werden so in einen zerlegbaren, hohlen, viereckigen Stiel mit ihren stumpfen Enden, den vier langen Stielen, aufgenommen, und in rechten Winkeln zu einander gestellt, dass sie gleichsam ein schneidendes Viereck mit hervorstehenden Spitzen bilden. Da wo die Lanzetten hervorstehen, befindet sich an deren Scheide, dem hohlen Griff, ein Ring mit vorstehendem Rande, welchem die Spitzen der Lanzetten durch Bewegung derselben zurück- oder vorwärts genähert oder entfernt werden können, und der den Griff mit den Lanzetten fest vereinigt. Die eine Seite des Griffes kann abgenommen werden, wenn man den das Ganze umschliessenden Ring nach dem sich verschmälernden Ende des Griffes zurückgeschoben und entfernt hat; die Lanzetten können alsdann bequem eingelegt werden. Der vorstehende Rand des Ringes bestimmt den Grad des Eindringens der Lanzetten, und hindert sie am weiteren Eindringen in den Augapfel. — Dies Instrument wird, nachdem die Lanzetten gehörig gestellt und befestigt, ohngefähr 2 Linien von ihrer Spitze bis zum Rande des Ringes hervorragen, wie eine Schreibfeder gehalten, durch alle Augenhäute an der zu bezeichnenden Stelle eingestochen, ein viereckiges Stück dadurch aus allen Augenhäuten abgegränzt, aber nicht sogleich entfernt, da meist in einem oder mehreren Winkeln noch der Zusammenhang nicht ganz aufgehoben ist. Bei dessen Anwendung ist daher eine Pinzette und Scheere noch unentbehrlich; und die specielle Beschreibung seiner Anwendung möge daher hier unterbleiben. Ausser dem zuerst beschriebenen Instrumente hat man zur Blutstillung noch einen Napf mit kaltem Wasser und einen zarten Schwamm, zuweilen wohl auch noch

eine *Daviel*'sche Scheere nebst einer Pinzette nöthig, um damit etwa zurückgebliebene Theilchen der Conjunctiva oder Chorioidea zu entfernen.

Bestimmung der Grösse des zu entfernenden Stückes der Augenhäute; Bestimmung des Orts der Verwundung.

Am angemessensten würde wohl derjenige Durchmesser der künstlichen Pupille seyn, welcher dem einer natürlichen menschlichen entspräche; also würde ein 2 bis $2\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser haltendes rundes oder viereckiges Stückchen, aus den Augenhäuten herausgeschnitten, den Zweck gewähren, und hinlänglichen Raum dem Eintritte der Lichtstrahlen in's Auge verschaffen. — Wird ein grösseres Stück ausgeschnitten, so muss man den Vorfall der Linse, oder wenigstens eines Theiles des Glaskörpers befürchten, ein Zufall, der im Ganzen nicht angenehm seyn kann, wenn gleich bei nicht bedeutendem Glaskörpervorfalle kein bleibender Nachtheil für das ganze Auge zu fürchten ist. Bei der erfolgenden Heilung legen sich aber in diesem Falle die, durch einigen Collapsus des Auges genäherten, Ränder der künstlichen Pupille aneinander, verwachsen sehr leicht, und vernichten alle Hoffnungen des Kranken und des Arztes. — Wird im andern Falle die Pupille zu klein gebildet, so wird das Sehfeld zu beschränkt, wenn die Pupille auch nicht verwachsen seyn sollte, und der Nutzen der Operation im Ganzen nur höchst unbedeutend seyn.

Den passendsten Ort zur Anlegung der Pupille betreffend, glaube ich folgende Stelle bezeichnen zu müssen: Man denke sich einen Kreis oder ein Viereck von der angegebenen Grösse theils auf dem, dem

äussern Augenwinkel zugekehrten, Rande der Cornea und auf dieser selbst, theils auf der hier angränzenden Sclerotica so aufliegend, dass der zur Sclerotica verlängerte Horizontaldurchmesser der Pupille, und der äussere Rand der Cornea sich im Mittelpunkte des genannten Kreises oder Vierecks durchkreuzen, so dass also der Kreis oder das Viereck durch eine horizontale (Horizontaldurchmesser der Pupille) und durch eine verticale, jene durchkreuzende, (äusserer Rand der Cornea) Linie in vier gleiche Segmente getheilt wird. — Diese Stelle ist es, welche bei der

Verwundung

aus Cornea, Iris, Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea, Retina und Corpus Ciliare entfernt werden muss. Nachdem der Kranke, wie bei Operationen der Cataracta, eine sitzende oder liegende Stellung angenommen, und ein Gehülfe dessen Augenlieder auf die gewöhnliche Weise eröffnet hat, so ergreift der Operateur das Instrument mit dem Daumen, dem Zeige- nnd Mittelfinger (der rechten Hand, wenn das linke Auge, der linken, wenn das rechte operirt wird) so an dem Stiele, dass der Daumen auf die obere, die beiden andern Finger auf die untere Fläche zu stehen kommen, und somit also die Schneide der senkrecht stehenden Klingen nach oben, deren Rücken (auf den Kanten der horizontalen) nach unten gewendet ist. Mit dem Zeigefinger der nicht operirenden Hand zieht der Operateur das untere Augenlied herab; den Ringfinger der operirenden schlägt er in die hohle Hand, und mit dem kleinen Finger stützt er seine Hand, indem er denselben auf das Wangenbein des Kranken an der Seite des zu operirenden Auges

aufsetzt. Der Kranke wendet das Auge nach dem innern Augenwinkel hin. Die Spitze der horizontalen Klinge wird nun in die Mitte der äusseren Seite des bezeichneten Vierecks senkrecht durch Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea, Retina, bis in den Glaskörper, eingestochen, der Stiel alsdann der Schläfe zugewandt, die Spitze der Klinge also gehoben, etwa $2\frac{1}{2}$ Linien unter den Augenhäuten, zwischen diesen und dem Glaskörper vorgeschoben, und an dem innern Rande des Vierecks wieder ausgestochen. (Wenn die horizontale Klinge über die Fläche nach oben gebogen wäre, so dürfte der Ausstich leichter gewonnen werden können.) Das Instrument wird jetzt weiter vorgeschoben, so dass die Spitzen der perpendiculär stehenden Klingen in den oberen und untern Wundwinkel der äusseren Seite des Vierecks eingehen, und bei weiterem Fortschieben aus denen der inneren Seite wieder hervorkommen. Da die Breite der perpendiculär stehenden Klingen nach dem Stiele hin immer zunimmt, so wird bei dem Vorschieben des Instrumentes die obere und untere Seite des Vierecks eingeschnitten, und somit ein vollkommen viereckiges Stückchen aus bezeichneten Augenhäuten entfernt.

Ist das Blutgerinnsel nun sanft abgewaschen, ein etwa in der Wunde befindlicher Theil der Conjunctiva oder Chorioidea mit Pinzette und *Daviel*'scher Scheere entfernt, so wird der Kranke in ein verdunkeltes Zimmer gebracht, nachdem mit einer einfachen Augenbinde das Auge verhängt worden ist.

b) **Operation in mehreren Acten:**

In mehreren, wenigstens in zweien, Acten wurde bisher immer die Operation verrichtet; Bildung eines halbrunden oder eckigen Lappens, Abschneiden desselben an seiner Basis, waren die Momente der Operation, wie sie auch (von der CONJUNCTIVA abgesehen) im Ganzen recht zweckmässig von *v. Gärtner*, *v. Ammon*, u. s. w. verrichtet wurde. — Wir wollen uns hier nur auf die genauere Beschreibung unsres eignen Verfahrens beschränken, da die Methoden *v. Ammon's*, *Gärtner's* u. s. w. aus der Geschichte unsrer Operation hinlänglich ersehen werden können.

Vorbereitung und Wahl der Instrumente

ist sehr einfach zu unserm Zwecke. Ein *Beer'*sches Staarmesser, eine gewöhnliche Pinzette, und eine gerade gewöhnliche Scheere reichen vollkommen hin. Statt der gewöhnlichen Pinzette kann man sich einer feinen Augenpinzette, und statt der Scheere einer *Daviel'*schen oder geraden feinen Augenscheere bedienen. Was die Lagerung des Kranken, die Bestimmung der Grösse und des Ortes der auszuschneidenden Theile betrifft, so beziehe ich mich ganz auf das schon bei *a)* Gesagte, und wende mich also sogleich zur Beschreibung der

Verwundung.

Das *Beer'*sche Staarmesser wird, wie zur Extraction der Cataracta gefasst, in der äussern Seite des bezeichneten Vierecks, mit nach oben oder unten gerichteter Schneide, durch alle Augenhäute bis in den Glaskörper eingesenkt, so dass es in den Augenhäu-

ten eine 2 – $2\frac{1}{2}$ Linien lange Spalte macht; darauf wird dasselbe wieder ausgezogen, bei Seite gelegt, und der Operateur führt mit der linken Hand das eine Blatt der Pinzette durch die Wunde unter die Augenhäute, das andre über dieselben, fasst dieselben in der Mitte der Wunde fest, bringt alsdann mit der rechten Hand das stumpfe Blatt der Scheere zuerst in den oberen Wundwinkel, $2\frac{1}{2}$ Linien weit unter die Augenhäute jenes vorwärts schiebend, schliesst die beiden Scheerenblätter, und schneidet so die obere Seite des Vierecks, dann führt er auf gleiche Weise die Scheere in den untern Wundwinkel, und scheidet die untere Seite des Vierecks ein. — Der Glaskörper drängt jetzt das nur noch an der innern Seite anhängende Viereck hervor, und ein dritter Scheerenschnitt entfernt jetzt das Stückchen vollkommen.

Ist die Blutung gestillt, so verfährt man ganz so, wie nach der Operation in einem Acte; besonderer Verband, Schliessen der Augen mit Heftpflastern ist ganz unnöthig; eine einfache Compresse vor das Auge, oder die *Jüngken*'sche Augenbinde ist vollkommen hinreichend.

Ueble Ereignisse während und nach der Operation.

Was diesen Punkt betrifft, so ist hier vor Allem anzuführen, dass, (was vorzüglich bei Hunden und stärkeren Kaninchen, die mehr zu widerstreben suchten, der Fall war) wenn das *Beer*'sche Staarmesser nicht gleich dreist durch alle Augenhäute bis in den Glaskörper durchgestochen wurde, sondern in dem Momente, wo Sclerotica und Chorioidea angestochen wurden, wo also die Oeffnung in der Con-

junctiva ebenfalls sehr klein seyn musste, das Auge, durch eine Bewegung des Thieres, dem Messer entfloh, eine Blutung entstand, wodurch das Blut sich unter die Conjunctiva in den umliegenden Zellstoff in der Umgebung der kleinen Wunde infiltrirte, ansammelte, und die Conjunctiva gleichsam zu einem Blutsacke erhob, — was die Operation sehr erschwerte, indem man alsdann den ersten Einstichspunkt nicht wieder finden konnte, ohne die sakförmig durch das ergossene Blut erhobene Conjunctiav erst vollkommen von dieser Stelle durch eine Scheere entfernt zu haben. — Je heftiger die Congestionen des Blutes zum Kopfe dieser Thiere, durch die Lage, die Anstrengungen u. s. w. hervorgebracht, waren, um so leichter und heftiger trat dieser Zufall ein.

Die Blutung war stets nicht unbedeutend, besonders bei Hunden. Meistens nahm das Blut seinen Weg nach Aussen, durch die Wunde, weil ihm die Contenta des Augapfels keinen andern Weg übrig liessen; doch beobachteten wir auch einige Male, wo der Ciliarkörper (bei der Bildung der Pupille durch die Sclerotica allein) verletzt worden war, dass das Blut in beide Augenkammern eindrang, und ein Haematomma oder Haemophthalmos entstand*).

*) Bei dieser Gelegenheit hatten wir besonders noch die Freude uns von der ungemein regen Aufsaugung, die in den Augenkammern herrscht, einen lebhaften Begriff zu machen. Bei einem grossen sehr starken Hunde, der uns zu kräftig war, als dass wir ihn vollkommen operiren konnten, war dieser Zufall, gleich bei dem ersten Einstiche in das Auge, der, durch die ungemein heftige Bewegung des Hundes, bis in den grauen Kreis drang, (ohne dass dies unsere Absicht war) eingetreten, und beide Augenkammern strotzend voll Blutes;

Vorfall einer zu grossen Menge des Glaskörpers sammt der Linse, welcher durch eine zu grosse Oeffnung, (besonders bei unsrer Pupillenbildung durch Sclerotica und Cornea zugleich) bei heftigen Bewegungen der Thiere mehrmals entstanden war, hatte in einigen Fällen gänzlichen Collapsus des Auges zur Folge, wobei die Augenhäute ihre Structur beibehielten, und ganz die Form eines atrophischen Auges darboten; in einigen Fällen füllte sich das Auge aber auch wieder, und es bildete sich sogar eine schöne künstliche Pupille.

Oft blieb, nachdem aus Sclerotica ein passendes Stück ausgeschnitten war, noch ein Theil der Chorioidea zurück, welcher nicht gehörig mitgefasst worden war. Diesem Zufalle liess sich durch Hervorziehen der Chorioidea mit einer Pinzette, und Abschneiden mit einer Scheere leicht nachhelfen.

Eben so verhielt es sich oft mit einem Theile der Iris, der in der Wunde zurückblieb, welcher ebenfalls mit der Pinzette gefasst, hervorgezogen, und darauf abgeschnitten wurde. Bei einem solchen Falle an einem Kaninchen sahen wir mit Verwunderung, als die Iris mit der Pinzette angezogen wurde, dieselbe sich ganz, ringsum von ihrem Ciliarbande, ablösen. — Demohngeachtet wurde das Auge erhalten, und die künstliche Pupille recht schön.

In späterem Verlaufe nach der Operation sahen wir Trübung der Linse entstehen, wenn diese bei dem Einstiche in das Auge verletzt, oder von hefti-

---

— am folgenden Tage war zu unserm Erstaunen auch nicht eine Spur von Blut mehr vorhanden.

ger Entzündung (die jedoch nicht sehr häufig folgte) ergriffen worden war.

Vereiterung des Auges nach sehr heftiger Entzündung entstand ein Mal bei einem Hunde. Die Form des Bulbus erhielt sich dennoch, nachdem derselbe geplatzt, und der enthaltene Eiter ergossen war.

Trübungen der Cornea und Hydrophthalmus, welches nach gemachter Punktion sich wieder bildete, war bei einem andern Hunde entstanden. Die künstliche Pupille war auch hier trüber als bei den übrigen.

Wucherungen der Conjunctiva Corneae mit starker Gefässbildung, ähnlich dem Pterygium, entstanden bei zweien Augen.

Verwachsung der Augenliedconjunctiva mit dem Exsudat auf der operirten Stelle (was schon *Riecke* und *v. Ammon* an Menschen beobachtet hatten) sahen wir einige Male. — *v. Ammon* nennt dies „mucöse Wucherung" der Conjunctiva, welcher Ausdruck wohl nicht zu billigen ist. — Ich hatte diesen Zufall in seinem Entstehen und Fortbilden deutlich zu beobachten Gelegenheit, und sah, dass es nichts anderes ist, als das plastische Exsudat, das, hier in grosser Menge ergossen, sich mit der Augenliedbindehaut verbindet, indem es sich organisirt; es entsteht dies besonders dann leicht, wenn in grösserem Umkreise um die operirte Stelle die Conjunctiva hinweggeschnitten wird.

Amaurose entstand ziemlich häufig, fast stets da, wo das Auge bei der Operation sehr gezerrt wurde —, was bei Kaninchen sehr leicht geschieht, indem der, in der gemachten Wunde mit der Pin-

zette gefasste, Bulbus so nachgezogen werden kann, dass er ganz aus seiner Höhle heraustritt (wahrscheinlich ist Lähmung der Retina Folge davon.) Wo jedoch die Operation recht vorsichtig ohne Zerrung, und ohne die Linse etc. zu verletzen, gemacht wurde, da sahen wir weder Amaurose, noch einen andern Schaden für das Auge entstehen. — Die einfachen Schnittwunden stören die Functionen der Retina nicht auf die Dauer. — Bei der Operation ist es daher ein Haupterforderniss, das am Wundrande mit der Pinzette gefasste Auge nicht zu sehr hervorzuziehen.

Die Heilung war im Durchschnitt nach 10—14 Tagen erfolgt.

Nachbehandlung.

Durch diese muss Abhaltung aller Einflüsse bezweckt werden, die eine heftige traumatische Entzündung, reichlicheren Erguss von plastischem Exsudate u. s. w. hervorzurufen vermögen. Bei antiphlogistischer Diät müsste also der Operirte die ersten 24 Stunden, je nach Alter, Constitution u. s. w. kalte Fomentationen auf das Auge machen, überhaupt sich so verhalten, wie nach einer Staaroperation; daher ich denn das Weitere übergehe. Bei eintretender Entzündung müssten Aderlass, Blutigel u. s. w. alsbald in Anwendung gesetzt, und die Augen bei günstigem Verlaufe der Heilung nicht vor dem 6—10. Tage zu Sehversuchen geöffnet werden. — Nur durch weitere Versuche an menschlichen Augen könnte ermittelt werden, ob vielleicht durch örtliche Anwen-

dung mancher Mittel, nach schon abgelaufener traumatischer Entzündung, sich etwas zur Erlangung einer grösseren Durchsichtigkeit des neugebildeten Häutchens auf der künstlichen Pupille anwenden liesse, wie z. B. der Tr. opii, des lapid. divin. u. s. w. Ich zweifle jedoch sehr an einem günstigen Erfolge davon, möchte vielmehr das Gegentheil befürchten; — der ungestörte Lauf der Natur wird stets das beste Heilmittel bleiben.

Rückblick.

Ueberschauen wir nun nochmals das ganze Feld der künstlichen Pupillenbildung in der Sclerotica, seit ihrer Erfindung, so sehen wir folgende Methoden und Encheiresen nach und nach sich hervorbilden, und zur möglichst besten Erreichung des vorgesteckten Zieles in Anwendung gesetzt werden:

A. Bildung der Pupille in der Sclerotica allein:

I. Von unregelmässiger Form.

v. Autenrieth's Methode: Nachdem die Conjunctiva neben dem Rande der Cornea senkrecht eingeschnitten, wird aus der dadurch entblössten Sclerotica und unterliegenden Chorioidea und Retina ein Stück ausgeschnitten. Der in der ausgeschnittenen Stelle vorliegende Glaskörper soll sich mit einer eignen durchsichtigen Haut, und der durchsichtig bleibenden Conjunctiva bedecken.

Instrumente hierzu waren: ein Staarmesser, Pinzette und Scheere. Zur Bildung einer runden Pupille schlägt *v. Autenrieth* ein trephinenartiges Instrument vor.

II. Pupillen von runder Form:

a) *v. Gärtner's* Methode: die Conjunctiva wird, wie von *v. Autenrieth* getrennt; aus der so entblössten Sclerotica und unterliegenden Augenhäuten wird, wie bei Extr. cataractae in der Cornea, ein halbrunder Lappen nach unten gebildet, durch Abschneiden dieses an seiner Basis eine runde Oeffnung in allen Augenhäuten bewerkstelligt. — Eine eigene Haut und Conjunctiva sollen die durchsichtige Decke der Oeffnung bilden.

Instrumente hierzu waren ein einfaches Staarmesser, Pinzette, und *Cooper*'sche, oder *Daviel*'sche Scheere.

b) *Riecke* zieht über die, auf *v. Gärtner's* Methode gebildete, Pupille die Conjunctiva, und befestigt sie mit der Knopfnath an den entgegenstehenden Wundrand.

Zur Trennung der Conjunctiva diente eine Kniescheere. Zur bequemeren und schnelleren Ausschneidung des Augenhautstücks schlägt *Moesner* ein über die Fläche gebogenes Staphylommesser vor.

c) *v. Ammon:* Zur Bildung des Lappens aus Sclerotica etc. wird ein über die Fläche gebogenes einschneidiges Messer, Sclerotom, gebraucht.

III. Von länglicher schmaler Form:

v. Ammon's Vorschläge: den von der Höhle des Bulbus aus mit zwei, (*Lusardi's* ähnlichen) mit Ha-

ken versehenen, durch die Cornea (?) eingeführten Nadeln gemachten Einschnitt in die Retina, Chorioidea und Sclerotica durch einen Einriss zu vergrössern, ohne die, den Einriss deckende, Conjunctiva zu verletzen. Die Conjunctiva allein soll den vorgefallenen Glaskörper decken.

IV. Von viereckiger Form:

Bünger's, Hüter's und des Verfassers eigne Versuche: Nachdem ein — 2—2½ Linien vom Umkreise der Cornea entfernt anfangender, horizontaler oder verticaler — Einstich von 2—2½ Linien Länge gemacht worden, wird mit drei passend geführten Scheerenschnitten ein Viereck aus allen Augenhäuten herausgeschnitten, das an den grauen Kreis gränzt. Ein dünnes Häutchen, aus plastischem Exsudate gebildet, deckt die künstliche Pupille.

*Beer'*sches Staarmesser, Pinzette, Scheere sind die dazu nöthigen Instrumente.

B. Bildung der künstlichen Pupille in der Sclerotica und Cornea zugleich.

Bünger's, Hüter's und des Verfassers eigne Versuche:

a) Ein Viereck von 2—2½ Linien im Durchmesser, dessen Mittelpunkt sich da befindet, wo der zur Sclerotica verlängerte Horizontaldurchmesser der Pupille den, dem äussern Augenwinkel zugekehrten, Rand der Cornea schneidet, wird, nachdem durch ein eingestochenes *Beer'*sches Staarmesser eine Seite desselben getrennt ist, mit drei passenden Scheerenschnitten aus Conjunctiva

Sclerotica, Chorioidea, Retina, Cornea, Iris und Corpus Ciliare entfernt.

Ein *Beer*'sches Staarmesser, Pinzette und Scheere sind dazu erforderlich.

b) Mit einem aus 3 Klingen bestehenden Instrumente, dessen vorstehende lanzettförmige Klinge erst — bei dem Einstiche durch Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea und Retina bis in den Glaskörper — die *äussere*, alsdann — nach dem 2—$2\frac{1}{2}$ Linien vom Einstich entfernt durch Cornea und Iris wieder gemachten Ausstich — die *innere* Seite, dessen perpendiculär auf der ersteren stehende beide einschneidige Klingen mit nach oben gewandter Schneide alsdann die *obere* und *untere* Seite des Vierecks durchschneiden, wird aus Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea, Retina, Iris und Cornea, und aus Corpus Ciliare ein Theil entfernt.

Anhang.

Neue Versuche über die Verpflanzung der Hornhaut, Keratoplastik.

Schon kurz nach der Ausführung meiner ersten Versuche über die künstliche Pupillenbildung in der Sclerotica war in mir die Idee rege geworden, ob es nicht möglich sey aus Conjunctiva, Sclerotica, Chorioidea, Retina ein Stückchen auszuschneiden, ohne die Hyaloidea des Glaskörpers zu verletzen, und, wenn dies der Fall seyn sollte, ob nicht durch Verpflanzung eines Stückchens Hornhaut in diese künstliche Oeffnung eine Verwachsung dieser und bestehende normale Durchsichtigkeit derselben vermittelt werden könnte, da doch, im Falle der Verwachsung des Cornea-Stückchens, die Hyaloidea dieser Stelle wieder mit einer serösen Fläche (der Membrana Descemetii des Cornea-Stückchens) in Berührung käme, und also die Vitalität der Hyaloidea an dieser Stelle für den Verlust der serösen Bedeckung, der inneren Retina-Fläche, durch eine andre seröse, der inneren Cornea-Fläche, entschädigt würde. — Doch hatte ich diese Idee bald wieder aufgegeben, da es mir schon fast nicht möglich schien, die Hyaloidea des Glaskörpers bei dieser Operation unverletzt zu erhal-

ten, als mir in *v. Ammon's* Zeitschrift für die Ophthalmologie 1. Bd. 4. Hft. S. 488. ein Aufsatz von Hrn. Prof. *Wutzer* in Bonn, die Geschichte der Sclerectomie betreffend, zu Gesicht kam, in welchem Aufsatze ich fast dieselbe Idee, die ich beinahe wieder vergessen hatte, aufgestellt fand.

Meine Freude darüber war sehr gross, und blos zu Gunsten dieser beschloss ich, ohne mir viele Hoffnung des Gelingens zu machen, den früher entworfenen Plan zur Ausführung zu bringen. Ich bildete also an einem Kaninchen eine viereckige Pupille in der Sclerotica allein, auf die von mir oben angegebene gewöhnliche Weise, und in diese verpflanzte ich ein Stückchen Cornea eines andern Kaninchens auf folgende Art: Zwei feine, schwach gekrümmte Nadeln, in deren jedes Ohr ich ein feines Menschenhaar eingezogen hatte, stach ich, die eine am obern, die andre am untern Segment der Cornea (oder des zum Ausschneiden bestimmten Hornhautstücks) am äussern Rande derselben ein, führte deren Spitze durch die vordere Augenkammer hindurch nach dem innern Rande der Cornea, und alsdann an dem, dem ersten Einstichspunkte entsprechenden, des gegenüberstehenden Randes hervor, ohne die Nadeln auszuziehen. Nachdem nun beide Nadeln auf diese Weise in der Cornea eingestochen waren, so dass der Humor Aqueus nicht bedeutend ausfliessen konnte, so schnitt ich zwischen diesen 4 Stichpunkten ein ovales Stück aus der ganzen Höhe der Cornea aus, indem ich den ersten Schnitt mit einem feinen Messer von aussen nach innen, den zweiten mit der Scheere machte. — Die Cornea hatte also in ihrer Mitte einen Substanzverlust von perpendiculär ovaler Form erlitten.

Die sich hervordrängende Linse wurde aus dem Auge entfernt, die Nadeln aus-, die Haare eingezogen, und die Wunde der Cornea durch zwei Knopfnäthe vereinigt. — Ein Vorfall der Iris wurde ebenfalls beseitigt, und die Haare ganz nahe am Knoten abgeschnitten.

Darauf wurde das ausgeschnittene Stückchen aus der Cornea, der Grösse der künstlichen Scleroticalpupille so viel als möglich gleich, zugeschnitten, und mit einer Knopfnath an dem einen Wundwinkel der Sclerotica vermittelst eines Menschenhaars befestigt, so dass die Membrana Descemetii des Cornea-Stückchens den vorgefallenen Glaskörper berührte, und das Conjunctiva-Blättchen derselben nach aussen lag. Das eingepflanzte Stückchen passte sehr gut, wurde ganz von dem obern Augenliede bedeckt, und bei den Bewegungen des Bulbus durchaus nicht von seiner Stelle verrückt. Das Haar wurde ganz nahe am Knoten abgeschnitten, und das Thier frei gelassen. — Dies geschah am 19. December 1832 in Gegenwart des Kreisphysikus Dr. *Rehm* zu Kirchhain, welcher mir bei der Operation Hülfe leistete.

An den folgenden Tagen hatte sich eine geringe Entzündungsröthe um die künstliche Pupille in der Sclerotica gebildet, unter dem aufgepflanzten Cornea-Stückchen war plastisches Exsudat ergossen, was man deutlich sehen konnte, das Stückchen Cornea bekam eine kaum merkliche Trübung in's Milchweisse, und so wähnte ich denn den Versuch misslungen, indem ich glaubte, die Veränderung der Farbe der Cornea sey das Zeichen des erloschenen Lebens in ihm. — So verstrichen denn vier Wochen, ehe ich das Ka-

ninchen wieder untersuchte, um den Faden demselben aus dem Auge zu entfernen, und dasselbe zu einer andern Operation zu benutzen. — Als ich das Auge geöffnet hatte, so fand ich zu meinem grössten Erstaunen das Cornea-Stückchen vollkommen an allen Stellen fest angewachsen, und um nichts mehr in seiner Durchsichtigkeit verändert, als an den ersten Tagen nach der Operation. Das Haar lag noch inne, ohne eine Spur von Entzündung oder Eiterung in oder um den Stichpunkt. — Ich entfernte die Nath, und versuchte das Stückchen Cornea zu bewegen, aber vergebens, da es organisch mit dem Rande der Conjunctiva und Sclerotica verbunden war; es lag gleichsam wie ein Stückchen ganz durchsichtiges Glas, eine kleine Erhabenheit bildend, auf der künstlichen Scleroticalpupille — und liegt noch jetzt nach einem vollen halben Jahre, da ich dieses schreibe, (Juni 1833) eben so unverändert, und eben so durchsichtig als nach der Operation; die unter demselben ergossene plastische Lymphe, welche solches vom Glaskörper trennt, hindert, in das Innere des Auges durch die Scleroticalpupille hineinschauen zu können.

Nachdem ich nun diese Erfahrung gemacht hatte, versuchte ich dieselbe Operation auf dieselbe Weise an noch mehreren andern Kaninchen-Augen, und noch ein Mal schien mir die Operation gelungen; doch wurde mir die Freude eines nochmaligen solchen Erfolges durch den plötzlichen baldigen Tod des Kaninchens, einige Tage nach der Operation geraubt, da das Cornea-Stückchen noch nicht fest verwachsen war. Ein Versuch, den ich mit Hrn. Hofrath *Bünger*, welcher das noch lebende Kaninchen mit dem in die Sclerotica verpflanzten Cornea-Stückchen besitzt,

hierüber anstellte, misslang mir ebenfalls durch eine folgende Vereiterung des ganzen Auges. Zeit und Umstände waren mir bis jetzt hinderlich, meine Versuche hierüber mit Musse fortzusetzen, und ich wollte nur von dieser Thatsache die Augenärzte vorläufig in Kenntniss setzen, um deren Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand hinzulenken, und schönere Resultate noch zu gewinnen.

Hoffentlich wird mir bald Gelegenheit werden, diese Versuche in grösserer Ausdehnung anzustellen, und deren Resultate öffentlich mitzutheilen.

Die in die Cornea der Kaninchen gemachten Wunden heilten sehr leicht durch Verklebung der aneinander gebrachten Wundränder, bei den meisten sogar ohne bedeutende Iritis; so dass die Pupille nach abgelaufener Entzündung ihre normale runde Gestalt, und die Thiere ihr Gesicht behalten hatten.

Diese unläugbare Thatsache zeigt also unwiderleglich, dass ein vollkommen getrenntes Stück einer Cornea von einem Auge in eine, in die Conjunctiva, Sclerotica, u. s. w. gemachte, Oeffnung eines andern Auges eingeheilt werden könne, ohne seine Durchsichtigkeit merklich einzubüssen, — eine Thatsache woran bis jetzt noch Niemand geglaubt hatte. — Zwar hörte ich aus dem Munde des Hrn. Hofrath *Himly* zu Göttingen, dass derselbe Verpflanzungen einer Cornea auf die Basis der abgeschnittenen eines andern Auges vorgenommen, und darauf wirkliche Verwachsung erfolgen gesehen habe. Jedoch bemerkte derselbe mir zugleich, dass nach 3—4 Wochen die Cornea gänzlich undurchsichtig geworden sey. —

So viel mir bekannt, hat *Himly* nichts von diesen Versuchen veröffentlicht.

Gewiss wird es jedem auffallen, dass das in die Sclerotica (oder vielleicht richtiger in die Conjunctiva, denn mit dieser scheint das Cornea-Stückchen eigentlich verwachsen) verpflanzte, gänzlich vorher getrennte Cornea-Stückchen verwachsen ist, da es doch weder *Reisinger*, noch *Moesner*, noch *Dieffenbach* bei den sorgfältigst angestellten Versuchen gelungen ist, die eben nur getrennte Cornea wieder mit demselben Wundrande, ja die nicht einmal ganz getrennte, sondern noch an einer Brücke anhängende, Cornea mit ihrem eignen Auge zu vereinigen.

Möchten doch *Dieffenbach* und andre Meister unsrer Kunst, diese Thatsache berücksichtigend, eine nochmalige Revision des Capitels über die Keratoplastik vornehmen, deren Acten noch nicht geschlossen sind, und aus welchen noch vieles Licht und Leben hervorgehen dürfte.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Das linke Auge eines Hundes, welcher am 26. September 1831 operirt, am 19. October, also 23 Tage nach der Operation, nachdem das Auge abgebildet war, getödtet wurde. cf. S. 100. a. die künstliche Pupille in der Sclerotica.

Fig. 2. Das rechte Auge eines Hundes, cf. S. 101. Anmerkung; operirt am 19. September 1831, gemalt am 27. Februar 1832. a. die künstliche Pupille.

Fig. 3. Das rechte Auge eines Kaninchens mit einer in der Sclerotica und Cornea zugleich angelegten Pupille a; operirt am 19. October, gemalt am 20. December 1831.

Fig. 4. Auge eines Kakerlaken-Kaninchens mit der künstlichen Pupille in Sclerotica und Cornea, a; die natürliche Pupille b. — operirt am 19. October, gemalt am 10. December 1831.

Fig. 5. u. 6. Die beiden Augen eines Kaninchens, deren jedes zwei in der Sclerotica und Cornea zugleich angelegte Pupillen zeigt. a. a. a. a. Zum ersten Male am 19. October, zum zweiten Male am 19. December 1831 operirt, und gemalt am 27. Januar 1832. — In Fig. 6. sieht man in der natürlichen Pupille b. eine Cataracta capsulo-lenticularis, durch eine Verletzung der Linse bei der Operation verursacht. Aehnliche Pupillen zeigt Fig. 8.

Fig. 7. Das linke Auge eines Kaninchens, mit drei verbundenen, eine einzige grosse darstellenden,

künstlichen Pupillen in der Sclerotica und Cornea zugleich, a. cf. S. 105. In der Pupille der Iris sieht man eine Cataracta, ebenfalls aus mechanischer Verletzung bei der Operation entstanden. Die erste Operation wurde am 8. October, die zweite am 29. October 1831, die dritte am 29. Januar 1832 vorgenommen; — gemalt am 13. Februar 1832.

Fig. 9. Zeigt die normale Oeffnung der Augenlieder bei Kaninchen, nebst dem Theile der künstlichen Pupille in Sclerotica und Cornea, der ohne Verziehung der Augenlieder sichtbar ist. a. — Man kann hiernach beurtheilen, wie weit bei den übrigen Figuren die Augenlieder in die Höhe gezogen sind.

Fig. 10. Das rechte Auge eines, am 26. September 1831 operirten, am 13. Januar 1832 getödteten Hundes; das Auge wurde gleich nach dem Tode des Thiers aus seiner Höhle herausgenommen, untersucht und gemalt. cf. p. 101. Man sieht den Bulbus Oculi, durch drei Schnitte, von der Cornea nach der Eintrittsstelle des Sehnerven hin, in drei Lappen gespalten, von der innern Fläche; der Glaskörper ist fast ganz hinweggenommen, die Retina ganz durchsichtig. a. die Stelle, wo die künstliche Pupille in der Sclerotica allein gebildet war; sie ist sehr dünn, ziemlich durchsichtig, und von regenerirter Chorioidea keine Spur; diese ist fest mit den Schnitträndern der Sclerotica verwachsen. — b. die mit der Operationsstelle verwachsene Linsenkapsel und Linse; man sieht noch Blutgefässe auf der Linsenkapsel. — Die Linse ist ungetrübt. c. Rand der Sclerotica; d. der der Chorioidea; e. Eintrittsstelle des Sehnerven; f. die Cornea.

Fig. 11. Das rechte Auge eines, am 29. Januar

1832 operirten, am 7. Februar desselben Jahres getödteten, und mit feiner rother Injectionsmasse injicirten Kaninchens, welches einen Tag nach der Injection gemalt wurde. cf. S. 107. — a. die künstliche Pupille mit vielen Gefässen, die aus der Conjunctiva herkommen, bedeckt.

Fig. 12. Dasselbe Auge, an demselben Tage gemalt. Nachdem die Augenlieder von dem Bulbus getrennt, und von diesem auf der, der künstlichen Pupille entgegengesetzten, Seite ein ovales Stück von der Sclerotica u. s. w. abgeschnitten war, so wurde der grösste Theil des Glaskörpers sammt der Linse entfernt. Man sieht also hier in das Innere des Auges; a. die künstliche Pupille von innen her; b. Eintrittsstelle der Retina mit der starken Arteria Centralis Retinae; c. weiterer Verlauf der in mehrere Aeste getheilten Arterie, die zu der künstlichen Pupille deutlich hingehen, und sie mit Blutgefässen versorgen; d. durchschnittenes Corpus Ciliare; e. Durchschnitt der Chorioidea; f. die Sclerotica; g. die Cornea.

Fig. 13. Das linke Auge desselben Kaninchens, operirt, injicirt und gemalt an denselben Tagen wie das rechte. Bei a., der künstlichen Pupille, sieht man ebenfalls die vielen aus der Conjunctiva grösstentheils kommenden, Blutgefässe.

Fig. 14. Dasselbe Auge, auf die Cornea aufgelegt, nachdem die Augenlieder weggenommen sind, und rings um den Sehnerven und dessen Eintrittsstelle ein rundes Stück aus Sclerotica u. s. w. herausgenommen. Man sieht also in das Innere des Auges vom hintern Theile desselben nach vorn, zur Cornea hin. Der Glaskörper ist grösstentheils hin-

weggenommen; a. die künstliche Pupille von innen her; in ihr erblickt man einige Blutgefässe; b. Theile der abgerissenen Retina, die mit der Pupille verwachsen sind; in ihnen sieht man ebenfalls mehrere Gefässe; c. die Krystall-Linse, auf der Iris und Cornea liegend; deren Kapsel enthält noch einige Blutgefässe; d. die Durchschnittsfläche der Chorioidea; e. die Sclerotica.

Fig. 15. cf. S. 108. Das rechte Auge eines Kaninchens, das am 19. October 1831 operirt, am 11. Februar 1832 getödtet und injicirt, am 13. desselben Monats gemalt wurde. a. die künstliche Pupille mit sehr wenigen Blutgefässen, wohl aber Spuren von früher vorhandenen.

Fig. 16. Dasselbe Auge, nach entfernten Augenliedern; ein rundes Stück der Sclerotica und Chorioidea, in dessen Mitte der Sehnerve eintritt, ist vom Auge grösstentheils abgetrennt, zurückgeklappt, und hängt nur noch an einer kleinen Stelle mit dem übrigen Bulbus zusammen. Die Retina ist unversehrt erhalten, den Glaskörper bedeckend; auf ihr sieht man die Arteria Centralis verlaufen. Das Auge liegt auf der Cornea auf; a. die Stelle, wo der Sehnerv eingetreten ist, und die Retina sich auszubreiten anfängt, den ganzen Glaskörper, Linse u. s. w. verdeckend; in ihr sieht man bei b. die Arteria Centralis verlaufen, aber nicht zur künstlichen Pupille hingehen; c. fernere Ausbreitung der Retina; d. durch scheinende Krystall-Linse; e. durchschnittene Chorioidea; f. Sclerotica.

Fig. 17. Dasselbe Auge, in derselben Lage; der Glaskörper, die Krystall-Linse, die Retina und der grösste Theil der Augenhäute an der hinteren Hälfte

des Augapfels sind hinweggenommen; a. die künstliche Pupille, in welcher keine Gefässe von innen sichtbar sind; b. die natürliche in der IRIS, c. der Ciliarkörper; d. durchschnittene CHORIOIDEA; e. SCLEROTICA; f. die hintere Fläche der IRIS.

Fig. 18. Das von *Bünger* erfundene Instrument zur Bildung einer künstlichen Scleroticalpupille in einem Acte. cf. S. 118. a. a. die vertical auf den Seitenrändern der horizontalen Klinge b. aufsitzenden Messerchen. Ihre Schneide ist nach oben gewandt; sie sind an der breitesten Stelle $2\frac{1}{2}$ Linien breit; ihr Rücken bildet mit der Fläche der horizontalen Klinge b. einen rechten Winkel; ihre Spitzen sind durch zwei kleine Hervorragungen der horizontalen Klinge gedeckt; sie endigen in ein schmales stumpfes stielartiges Ende, welches in den Griff passend eingeschoben und befestigt wird. — b. Die horizontal-liegende, lanzettförmige Klinge steht mit ihrer Spitze 6—9 Linien von denen der vertical stehenden entfernt; allmählig breiter werdend misst ihr breitester Theil, da wo die Spitzen der verticalen Klingen anfangen, $2\frac{1}{2}$—3 Linien. Sie ist ebenfalls mit einem stumpfen platten Ende in den Griff eingeschoben und befestigt.

Druckfehler.

S. 29. Z. 4. fällt nach RETINA das , weg.
— 34. — 7. nach: *öffnete* statt des . ein , zu setzen.
— 48. — 8. st. späterpgänzlich l. später gänzlich.
— 83. — 17. st. zunehmen den l. zunehmenden.
— 85. — 13. st. Zuammenhangs l. Zusammenhangs.
— 100. — 19. st. wie l. siehe.
— 117. — letzte Z. st. durch l. dadurch.
— 125. — 10. st. CONJUNCTIAV l. CONJUNCTIVA.

Dr Hoch ad nat. del.

H. Grape sc. Götting.